B 3108 DX

Funkschau

1

Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

50. Jahrgang
30. Dezember 1977
DM 3.50
öS 30.– sfr 4.–

Unterdrücken von Festzielen beim Radar
Stand der optischen Nachrichtenübertragung

Lautsprecher mit ebener Membranscheibe
Bauanleitung: Elektronisches Variometer

Franzis Verlag · 8 München 37 · Postfach 37 01 20
Postvertriebsstück
B3108DX 01/1956185 Gebühr be
/01

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

Versandanschrift: Postfach 200276-1
2000 Hamburg 20
Telefon 0 40 / Sa.-Nr. 46 40 36
Wir liefern nur per Nachnahme (ab 20 DM) auch an Firmen oder Institute. Preise inkl. MwSt. Plus anteilig Porto und Verpackung. Lieferung sofort ab Lager.

Achtung! Wenn diese Zeitschrift alter als zwei Monate ist, könnten sich die Preise geändert haben. Besorgen Sie sich bitte die neueste Funkschau. Bestellen Sie trotzdem zu diesen Preisen, berechnen wir Ihnen die aktuellen Preise, diese können höher oder niedriger sein.

BEI DIESEN SPARPREISEN HAB ICH WIEDER SCHWEIN GEHABT!!

Der Verstärker, der neue Maßstäbe setzt! Erstmalig in Deutschland! 240-Watt-Super-Power-Stereo-Verstärker A 6600 in Fet-Technik!
2 x 120 Watt Musik, 2 x 80 Watt Sinus, 4-16 Ohm, 8-36.000 Hz, Klirrfaktor unter 0,15%, Höhen- und Tiefenfilter, Loudness, weitere einmalige Extras: elektronischer Überlastungsschutz, 4 relaisgeschützte Lautsprecherausgänge (A und B), Linearschalter (Odb) für die Klangregler, Tape-Dubbing = integriertes Tonband-Schaltpult mit Überspielschalter von Tape A auf B und umgekehrt, alle 4 Drehregler mit Rasterstellungen, Volume-Skala beleuchtet, Mikrofoneingang einblendbar, mit 2 x Phono (Magn.), Tuner, 2 x Aux, 2 x Tape, **insgesamt 8 Eingänge,**
DM 498,-

Tuner T 6000, passend zu Hi-Fi-Verstärker A 6600. Ein Hi-Fi-Tuner mit UKW- und MW-Empfang, FM-Eingangsempfindlichkeit 1,7 µV, Kanaltrennung 37 db, AM-Unterdrückung 56 db, Trennschärfe 65 db, PLL-Stereo-Decoder, UKW-Rauschunterdrückung, Hi-blend-Schalter = starkes Rauschen bei UKW-Stereo-Empfang wird durch Mono-Schaltung **nur für die Frequenzen über ca. 12.000 Hz** abgeschwächt, darunter weiterhin Stereo-Empfang, Dolby de-emphasis System für Dolby-FM-Empfang, Ausgangssignal regelbar, Feldstärkeinstrument, FM-Mittenanzeige, mattgrüne Skalenbeleuchtung, Kanal- und Stereo-Anzeige durch LED, **DM 398,-**
Setpreis DM 848,-

2 JAHRE GARANTIE

BSR

P 182 m. Gegengewicht- und Feineinstellung lagert auf kardanähnlicher Aufhängung, viskositätsged. Aufsetzhilfe, autom. Tonarmverriegelung in Ruhestellung, Drehzahl 78, 45, 33 UpM
DM 69,90

Mini-Lötabsaugpumpe Länge 14 cm ⌀ 14 mm **DM 16,50**

BSR P 161, Riemen-Hi-Fi-Plattenspieler, halbautom. Plattenspieler, S-förmiger Alu-Rohr-Tonarm, Spitzenlager, geräuschl. Kraftübertragung, Alu-Rohrtonarm, kardanähnliche Aufhängung, Tonarmlift mit Silikon-dämpfung, Antiskating-dämpfung, satinschw. Chassis m. NF-Kurzschlußschalt., autom. Auf-/Absetzen m. Endabschalt. u. Tonarmverriegelung in Ruhestellung
DM 109,--

Maße aller BSR-Chassis: 334x286 x 62 mm Unter chassisboden

Zu jedem Plattenspieler passend:
Hi-Fi-Stereo-Magnetsysteme Exel ES-70 S, 15-25 000 Hz, 1,5-2,5 g **DM 18,--**
Unser Spitzenpr. z. BSR-Chassis **DM 10,--**
Ersatznadel S-70 SR **DM 30,--**
Shure M-75/6, 20-20 000 Hz, 1,5-3 g **DM 15,95**
Unser Spitzenpr. z. BSR-Chassis
Ersatznadel N-75/6 **DM 39,90**
Exel ES-70 E, elliptisches Spitzensystem, 10-30 000 Hz, Kanaltr. 25 dB, 0,7-2 g **DM 27,80**
Unser Spitzenpr. z. BSR-Chassis
Ersatznadel S-70 ER

BSR P 144, altbewährter 3touriger Einzelspieler der Luxusklasse, Tonarm-innendrifkompensator einstellbar für sphärische und elliptische Nadeln, Aufsetzhilfe f. d. Tonarm, Alu-Vierkantrohr, automat. Auf- und Absetzen mit Endabschalt. u. Tonarmverriegelung, Tonarm, 4pol. Syn.-Motor, automat. Auf- und Absetzen mit Endabschalt. u. Tonarmverriegelung in Ruhestellung, seidenglanzendes schwarzes Chassis
DM 89,--

BSR P 163, d. Spitzenmodell der riemenangetriebenen Hi-Fi-Einzel-Spieler, S-förmiger Alutonarm in konzentrisch-kardanähnlicher Aufhängung gelagert, leichter Tonarmlift, hydr. Dämpfung, Antiskating-Tonarmbalance mit Feinstellring, Magn.-Systemabnehmerkopf für alle gängigen Systeme, Tonarmlift, hydr. Dämpfung, Antiskating-vorrichtung, schwingungsgedämpftes satinschw. Chassis m. Kurzschlußsch.
DM 129,-

BSR P 157, altbewährter riemenangetriebener Hi-Fi-Plattenspieler n. DIN 45 500, Alurohrtonarm m. Antiskating, hydraulische Aufsetzhilfe, Treibriemen verhindert Rumpeln, NF-Kurzschlußschalter, automat. Auf-/Absetzen mit Endschaltung u. Tonarmverriegelung in Ruhestellung
DM 98,--

Multimat schaltet alles, was elektr. ist, automat. ein und aus, Ger. und Licht in Wohng., Haus u. Betrieb. Die prakt. Schaltuhr in der Steckdose für Haushalt, Hobby, Büro und Betrieb bietet 96 Schaltmöglichkeit innerh. von 24 Std. m. gen. Schaltz.
Weiß **DM 38,50**
Schwarz **DM 39,50**

audio sonic

Hi-Fi-Tuner ST 750 U, passend zu SA 800 U, AM/FM-Empfang, AFC, Stereoanzeige, MW 535-1605 kHz, UKW 88-108 MHz, **DM 238,-**

120 W-Hi-Fi-Stereo-Verstärker SA 800 U, 4 Lautsprecher, Ausg. 5 Eing.: Phono Magn., Phono Ker., Tuner, Aux, Tape Monitor für H.-Kontr., Loudness-Sch., Rumpelfilter, 25-40 000 Hz, 4-16 Ω, 2 x 60 Watt Musik, 2 x 35 Watt Sinus, B 350 x T 200 x H 110 mm
DM 258,-
beide Geräte zusammen **DM 488,-**

heco Hi-Fi-Chassis

TC 245 Baßlautsprecher, 90 Watt, 4 Ω, 20-3.000 Hz, Maße: ca. 250 mm Ø
nur DM 39,35

TC 200 Baßlautsprecher, 70 Watt, 4 Ω, 25-3.000 Hz, Maße: ca. 206 mmØ
nur DM 29,80

OL 300 Spez.-Baßlautsprecher für Orgel/Gitarren, 85 Watt, Imp. 8 Ω, 30-9.000 Hz, Maße: 304 mm Ø
nur DM 69,45

TC 300 Baßlautsprecher, 110 Watt, 4 Ω, 20-1.500 Hz, Maße: ca. 304 mm Ø
nur DM 73,85

KHC 25 p Kugelkalotten-hochtöner, 70 Watt, 4 Ω, 1.500-25.000 Hz, Maße: 95 x 95 mm
nur DM 16,35

KMC 51 p Kugelkalotten-mitteltöner, 110 Watt, 4 Ω, 900-12.000 Hz, Maße: 125 x 103 mm
nur DM 39,80

KHC 19 p Kugelkalotten-hochtöner, 50 Watt, 4 Ω, 2.000-25.000 Hz, Maße: 115 x 75 mm
nur DM 15,35

KMC 38 p Kalottenmittel-töner, 90 Watt, 4 Ω, 900-12.000 Hz, Maße: 106 x 106 mm
nur DM 27,35

FW 30 Dreiweg-Kalotten-weiche, bis 110 Watt, 4-8 Ω, 700/5.000 Hz
nur DM 29,90

FW 20 Zweiweg-weiche, bis 90 Watt, 4-8 Ω, 1.200 Hz
nur DM 13,50

FW 300 Dreiweg-Frequenzweiche, bis 100 Watt, 4-8 Ω, 850/3.900 Hz, 12 dB/Oktave
DM 13,50

FW 40 Vierweg-Frequenzweiche, bis 100 Watt, 4-8 Ω, 500/1.000/4.500 Hz
DM 39,90

Passend zu allen BSR-Chassis
Holzzarge Nußbaum Schwarz oder Weiß **DM 34,50**
Rauchglashaube Holzzarge, Rauchglashaube und 2 arretierbare Scharniere **DM 34,50**
Komplettpreis DM 68,-
Polystyrol-Zarge mit arretierbarer Haube (45° oder 90°), satinschwarz **DM 69,--**
358 x 350 x 140 mm

Hi-Fi-Gehäuse mit Heco-Chassis

HB 100, 2-Weg, Hi-Fi-Regalbox, 70 Watt, 25-25 000 Hz, 4 Ω, best. mit KHC 25 p, TC 200, FW 20 **DM 99,90**

HB 700, 3-Weg, Hi-Fi-Regalbox, 100 W, 20-25 000 Hz, 4 Ω, bestückt mit KHC 25p, KMC 38p, TC 300, FW 30, 640x355x310 mm, Nußbaum, Schwarz **DM 278,--**

Heco-Gehäuse mit Heco-Chassis

HB 570, 3-Weg, Hi-Fi-Regalbox, 90 W, 25-25 000 Hz, 4 Ω, bestückt mit KHC 25p, KMC 38p, TC 245, FW 30, 560x280x200 mm, Nußbaum oder Weiß **DM 198,--**

HBS 2	Zweiwegset	KHC 25 p,	TC 200, FW 20,	70 W, 25-25 000 Hz, 17-25 l/Box DM 58,90
HBS 3	Dreiwegset	KHC 19 p, KMC 38 p,	TC 200, FW 30,	70 W, 25-22 000 Hz, 17-25 l/Box DM 84,90
HBS 4	Dreiwegset	KHC 19 p, KMC 38 p,	TC 200, FW 30,	70 W, 25-25 000 Hz, 30-45 l/Box DM 99,90
HBS 5	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 38 p,	TC 245, FW 30,	90 W, 25-25 000 Hz, 17-25 l/Box DM 94,90
HBS 6	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 38 p,	TC 200, FW 30,	70 W, 20-25 000 Hz, 30-45 l/Box DM 102,90
HBS 7	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 38 p,	TC 245, FW 30,	90 W, 20-25 000 Hz, 17-25 l/Box DM 111,90
HBS 9	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 38 p,	TC 300, FW 30,	100 W, 20-25 000 Hz, 50-80 l/Box DM 129,90
HBS 10	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 38 p,	TC 300, FW 30,	100 W, 20-25 000 Hz, 50-80 l/Box DM 146,90
HBS 11	Dreiwegset	KHC 25 p, KMC 51 p,	TC 300, FW 30,	100 W, 20-25 000 Hz, 50-80 l/Box DM 158,90

Hi-Fi-Lautsprecherboxen-Gehäuse in Nußbaum, Schwarz und Weiß. Neue Softline-Boxen-Serie; auch einzeln erhältlich.

zerl. 19-mm-Hi-Fi-Box nach DIN 45 500 a. Spez.-Spanplatte i. Folding-Syst. aus einem Stück. Rück- u. Schallwand m. Bespannrahmen. Schallw. ohne Ausfräs. für alle Lautsprecher.

L 20,	19 l, 410x240x195 mm	DM 32,--	SO 505, 28 l, 7 kg, 505x250x220	DM 59,90
L 30,	29 l, 480x270x230 mm	DM 38,--	SO 605, 49 l, 10 kg, 605x300x270	DM 99,50
L 50,	51 l, 580x320x280 mm	DM 44,--	SO 705, 79 l, 14 kg, 705x350x320	DM 118,--
L 70,	70 l, 640x355x310 mm	DM 59,--	SO 805, 120 l, 18 kg, 805x400x370	DM 129,--
L 100,	104 l, 735x400x355 mm	DM 69,--	SO 905, 171 l, 23 kg, 950x450x420	DM 189,--

L 20 – L 100 lieferbar nur paarweise.

NEU! HADOS

EM-109 handliches Kondensator-Mikrofon 50-16 000 Hz, 1,5 V-Batterie, 21x148 mm **DM 15,90**

EM-104 Mini-Krawatten-Elektret-Kondensator-Mikrofon 50-16 000 Hz, 1 000 Ω, 3 V-Batterie = 6000 Std., **das Mini-Mikrofon mit Maxi-Leistung** **DM 19,90**

EM-103 L Super-Elektret-Kondensator-Mikrofon 30-18 000 Hz, 600 Ω, Windsch. u. Stativhalt., **vernünftige Qualität zu vernünftigem Preis** **DM 29,90**

EM-506 professionelles Elektret-Kondensator-Mikrofon 30-18 000 Hz, 600 Ω und 50 kOhm umschaltbar., **Studioqualität für den Profi** **DM 55,90**

Hi-Fi-Chassis heco Hi-Fi-Chassis heco Hi-Fi-Chassis heco Hi-Fi-Chassis heco Hi-Fi-Chassis

Kleine Vorschau auf einige Funkschau Berichte 1978

Bereits in Heft 24/1977 begann eine ca. 12teilige Fortsetzungsreihe „Von der Edison-Walze bis zur Bildplatte". Verfasser ist Professor Dr.-Ing. e. h. Walter Bruch, bekannt als Erfinder des Pal-Farbfernsehsystems. Diese Reihe wird ab Heft 1/1978 weiter fortgesetzt.

Die FUNKSCHAU hat 1978 großes Jubiläum, sie erscheint im 50. Jahrgang. Aus diesem Anlaß wird im März ein Jubiläumsheft herauskommen, das einen Rückblick auf 50 Jahre FUNKSCHAU und einen Ausblick in die vielseitige Zukunft unserer Technik bringen wird. Verfasser sind namhafte Autoren. Ferner ist eine Reportage „Elektronik rettet Menschenleben" geplant.

Die Messe- und Ausstellungsberichte beginnen im nächsten Jahr mit der Productronica. 77, fortgesetzt mit Hobbytronic 78, der Hannover-Messe 1978 (zwei Vor- und zwei Nachberichtshefte), der Hi-Fi 78 und der Electronica 78. – Weitere Berichte betreffen den Salon des Composants, Paris und die Convention der Audio Engineering Society Hamburg.

Wie jedes Jahr ist das Heft 14 als Sonderthemenheft geplant. Diesmal: „Elektronik und Auto".
Eine längere Serie (Beginn ab ca. Juni 1978) mit dem Arbeitstitel „Experimente aus der Fernsehtechnik" wendet sich an die technisch Fortgeschrittenen. Sie wird bei Schülern und Dozenten einschlägiger Lehranstalten Interesse finden. Eines der Ziele des Autors ist es, Tips für den Bau von Zusatzgeräten zu geben, um einen beliebigen Schwarzweiß-Fernsehempfänger ohne Eingriffe in das Gerät als Großbild-Oszilloskop zu verwenden.
Reiseberichte werden Besuche bei der nordamerikanischen Halbleiterindustrie, bei japanischen Geräteherstellern und weiteren Fabriken im Fernen Osten schildern.
Darüber hinaus wird die FUNKSCHAU wie stets aktuelle Themen behandeln und Berichte aus Forschung und Technik bringen, deren Themen sehr oft fast Tagesereignisse sind und sich daher nicht langfristig planen lassen.
Am Bewährten wird auch 1978 festgehalten. Die Rubriken **„Werkstattpraxis", „Fernseh-Service"** usw. bleiben in jetziger Form bestehen; hier sind ausschließlich Leser der FUNKSCHAU als Autoren zu finden.
Der große Nachrichtenteil **„funkschau express"**, die vielen Buchbesprechungen, die zahllosen Fachaufsätze und die richtungsweisenden Leitartikel bilden weiterhin wertvolle Bestandteile der FUNKSCHAU.
Wenn Sie immer über alles rechtzeitig informiert sein wollen, was sich in der Branche tut, sollten Sie die FUNKSCHAU abonnieren. Sie erhalten die FUNKSCHAU auch bei allen guten Zeitschriften-Verkaufsstellen.

Wer mehr Erfolg will, braucht mehr Information.

Funkschau
der zuverlässige Partner

Bestellkarte

für ein FUNKSCHAU-Abonnement

Ich abonniere bis auf Widerruf die FUNKSCHAU. Die Erscheinungsweise ist 14täglich = 26 Hefte im Jahr. Die Kündigung ist bei jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Kalenderjahresende möglich, bei 1/4jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Quartalsende.

Ab Monat _____
an folgende Anschrift:

_____
Name/Vorname

_____
Straße/Hs.-Nr.

_____
PLZ/Ort

_____
Beruf

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:
(Zutreffendes habe ich angekreuzt)

☐ 1xjährlich DM 78.– Die Abonnements-Gebühr ist im In- und Ausland gleich.

☐ 4xjährlich DM 21.– = insgesamt DM 84.– pro Jahr (im Ausland nicht möglich).

Alle Nebenkosten, einschließlich Porto, sind in diesen Preisen enthalten.

Die Abonnementsgebühr zahle ich nach Erhalt der Rechnung.*

_____
Datum/Unterschrift

* Falls Sie Abbuchung von Ihrem Konto wünschen, bitten wir Sie Rückseite zu beachten.

Ihr FUNKSCHAU-Abonnement – der sicherste Weg, über alles Wissenswerte der Branche rechtzeitig informiert zu sein.

Die gewissenhafte Arbeit der FUNKSCHAU-Redaktion bei der Bewältigung der Informationsflut in unserer Branche, das Herausfiltern des Wissenswerten, die klare und übersichtliche Form der Präsentation im Blatt, die jahrzehntelangen Verbindungen zu allen Elektronikzentren der Welt – das hat die FUNKSCHAU zur bedeutendsten Fachzeitschrift der Branche gemacht. Und das ist für Sie die Garantie, immer über alles Wissenswerte lückenlos informiert zu sein.

Auf FUNKSCHAU-Informationen können Sie zurückgreifen.

Ein Sammelordner mit den FUNKSCHAU-Heften eines Jahres wird zusammen mit dem Jahresinhaltsverzeichnis zu einer Informationsquelle, auf die Sie immer zurückgreifen können.
Das FUNKSCHAU-Abonnement verhilft Ihnen zu einer umfassenden, immer aktuellen Ergänzung Ihres Fachwissens.

Wenn Sie nur „Mitleser" der FUNKSCHAU sind – haben Sie schon einmal daran gedacht, dieses Informationspaket alle 14 Tage ins Haus gebracht zu bekommen?

Damit Sie in Ruhe zu Hause auswerten können, was Sie interessiert. Damit Sie im Falle eines Falles auch zu Hause auf bestimmte Themen zurückgreifen können, um am anderen Tag „informiert" in ein wichtiges Gespräch zu gehen.
Erfahrene Ingenieure in der FUNKSCHAU-Redaktion bereiten alle Informationen für Sie klar und übersichtlich auf. Aus der Flut von Meldungen und Meinungen, die der einzelne nicht mehr bewältigen kann, filtern sie das Wesentliche heraus. Was man wissen sollte, steht dann in der FUNKSCHAU.

Wenn Sie über das Geschehen unserer Branche umfassend informiert sein müssen und Sie eine kaum zu bewältigende Informationsflut von Ihrer eigentlichen Arbeit abhält – abonnieren Sie doch einfach die FUNKSCHAU.

Wer mehr Erfolg will, braucht mehr Information.

Funkschau
der zuverlässige Partner

FUNKSCHAU-Abonnements-Bestellkarte

Ich wünsche Abbuchung der Abonnements-Gebühr von meinem nachstehenden Konto. Die Ermächtigung zum Einzug erteile ich hiermit.

Konto-Nr. _____

Bankleitzahl _____

Geldinstitut _____

Ort des Geldinstituts _____

Bankeinzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Lehrlingen und Studenten gewähren wir eine Vergünstigung für die Zeit der Ausbildung (Jahresabonnement zu DM 66.– bzw. DM 16.50 je Quartal). Voraussetzung ist, daß der Bestellung ein entsprechender Ausbildungsnachweis beiliegt.

Bestellungen aus dem Ausland bitte an unsere jeweilige Auslandsvertretung senden (siehe Impressum).

Werbeantwort

Bitte mit 40 Pf. frankieren

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

Postfach 37 01 20

8000 München 37

Aus der Arbeit der TEKO

Videotext und Mehrkanalton im Fernsehen

Wer es noch nicht wußte, wurde in Nürnberg auf der 135. Sitzung der Technischen Kommission von ARD und ZDF (TEKO) informiert: Seit Mitte November strahlt die ARD und seit dem 1. Dezember auch das ZDF Testsendungen für das Videotext-System aus, zunächst einfache Texte nach Art von Testbildern. Nach der Vorstellung dieses international Teletext genannten Verfahrens auf der Funkausstellung tun die Rundfunkanstalten nunmehr den zweiten Schritt – konsequent ihre Ansicht verfolgend, daß Videotext eine reine Rundfunkangelegenheit ist und nicht etwa eine Art Zeitung, wie es die Verleger meinen. Die Basis für eine Konfliktsituation ist gelegt, entscheiden muß der Gesetzgeber.

Die Mitglieder der Technischen Kommission – es sind dies die Technischen Direktoren aller Rundfunkanstalten und Vertreter u. a. vom Institut für Rundfunktechnik – betonten, daß noch längst nicht alle Erkenntnisse über das Verhalten von älteren Gemeinschaftsantennen, insbesondere einfacher Art, beim Empfang der Videotext-Signale ausgewertet wurden. Auch müssen noch Erfahrungen über den Einfluß von Reflexionen und anderen Ausbreitungsstörungen gesammelt werden.

Interessant in diesem Zusammenhang ist, daß in Frankreich Überlegungen angestellt werden, Videotext für spezielle Interessentengruppen auszustrahlen, die dann dafür eine zusätzliche Gebühr entrichten müßten. Die deutschen Rundfunkanstalten – so wurde versichert – denken dagegen nicht an einen gebührenpflichtigen Videotext-Dienst.

Das Fernsehsendernetz in der Bundesrepublik umfaßt z. Z. rund 240 leistungsstarke Sender und etwa 4000 Füllsender. Damit werden im Mittel 98 % der Bevölkerung mit dem ersten und zweiten Programm und 96...97 % mit den regionalen dritten Programmen versorgt. Um der Versorgungspflicht für Orte mit 800 oder mehr Einwohnern zu genügen, müssen noch etwa 1000 weitere Füllsender gebaut werden, die jeweils rund 100 000 DM kosten. Man hofft, das bis 1981 erreicht zu haben.

Übrig bleiben dann nur noch Gebiete, in denen ein Füllsender weniger als 800 Einwohner versorgen würde. Eine Fernsehversorgung dieser letzten 3 % der Bevölkerung, die allerdings auch leider keinen rechtlichen Anspruch darauf haben, würde jedoch ebensoviel kosten, wie für die ersten 97 % aufgewendet werden mußte. Hier wird wohl private Initiative einspringen müssen. Übrigens muß auch die Schließung von Versorgungslücken bei Orten mit 800...1600 Einwohnern sehr sorgfältig geplant werden. Man kann hier nämlich nicht ohne weiteres voraussagen, ob eine Verkabelung oder ein Umsetzer billiger kommt. Die entsprechenden Untersuchungen sollen jetzt durchgeführt werden.

Zukünftige Entwicklungen wurden mit dem Mehrkanal-(Stereo-)Ton im Fernsehen angesprochen. Hier vertreten ARD und ZDF gegensätzliche Meinungen. Die ARD verweist auf ihren nach wie vor geltenden Beschluß, daß an eine Einführung des Mehrkanaltons im Fernsehen nicht gedacht wird. Rudolf Kaiser, der Technische Direktor des ZDF, betonte dagegen, daß sich das ZDF sehr intensiv mit diesem Problem befaßt und z. Z. die Finanzierung untersucht. Zur Klärung der technischen Voraussetzungen hat die TEKO eine Sonderkommission gebildet. Wenn es möglich ist, den Mehrkanalton zu finanzieren, dann denkt man beim ZDF daran, ihn ab 1981/82 auch einzuführen.

Ein leidiges Problem, dessen Erledigung längst überfällig ist, sind die Empfangsstörungen durch Hochhausabschattungen – ein Thema, das wir schon oft und sehr ausführlich behandelt haben. Der einfachste Weg zur Beseitigung dieser Störungen wären zusätzliche Füllsender, aber dafür stehen keine Frequenzen zur Verfügung. Daher kommt in diesen Fällen nur eine drahtgebundene Wiederversorgung in Frage. Wer aber die Kosten dafür zu tragen hat, konnte immer noch nicht geklärt werden. Vorschläge zur Lösung dieses Problems – es besteht auch eine besondere Arbeitsgruppe, die sich damit befaßt – gibt es manche, aber letztlich fühlt sich niemand – eben wegen der Kosten – für diese komplizierte Angelegenheit zuständig. – Was nutzt es den Hochhausgeschädigten, daß in naher Zukunft vielleicht Videotext und Mehrkanalton im Fernsehen angeboten werden; sie wären schon zufrieden, wenn sie das, was heute ausgestrahlt wird, in einwandfreier Qualität empfangen könnten.

U. Radke

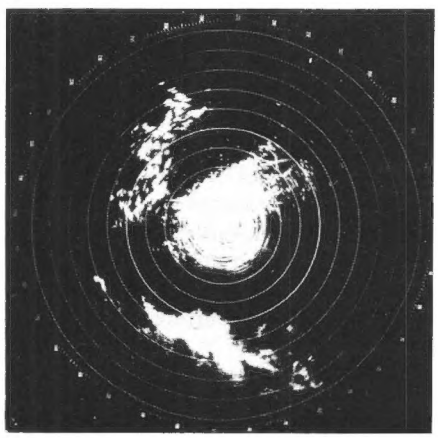
Wenn man mit Lautsprechern groß geworden ist

Seite 6

Unser FUNKSCHAU-Gespräch befaßt sich diesmal mit Lautsprechern, besser gesagt, einem Hersteller. Chefredakteur Prof. Tetzner sprach mit Hans G. Hennel über Probleme, Erfolge, Technik und Aussichten der Lautsprecher-Fertigung. Man muß es klar sagen, es ist ein sehr hartes Geschäft, denn in der Bundesrepublik bieten 250 Hersteller über 1000 unterschiedliche Lautsprecherboxen an. Obwohl die Firma Summit keine eigene Fertigung betreibt, liegen Entwicklung mit Konstruktion, Einkauf, Qualitätskontrolle und Verkauf in eigener Hand.

Unterdrücken von Festzielen beim Rundsichtradar

Seite 11



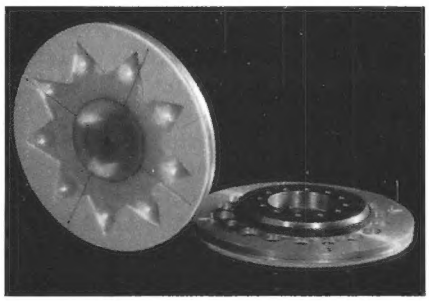
Diese Beschreibung der Unterdrückung von störenden Festzielen bei der Schirmbilddarstellung von Rundsichtradaranlagen stammt von einem weiteren Preisträger des FUNKSCHAU-Preises '77.

Das Verfahren ist zwar nicht brandneu und den wenigen Spezialisten bereits bekannt, aber es ist sachlich klar und elegant dargestellt.

Lautsprecher mit ebener Membranscheibe

Seite 21

Der Manger-Lautsprecher, bereits 1974 hoch gelobt (siehe Titelbild Heft 4/1974), hat eine lange Entwicklungszeit durchgemacht, bis wir die ersten käuflichen Modelle fanden. Auf der Funkausstellung 1977 sahen wir sie eingebaut als Tieftöner in den Boxen der Firma Restek Elektronik.



Elektronisches Variometer für Drachenflieger

Seite 31

Wenn es sich bei diesem Beitrag auch um ein ausgefallenes Thema handelt, ist doch die Realisierung auch für Nicht-Drachenflieger interessant. Variometer werden in Fluggeräten zur Messung der Steig- oder Sinkgeschwindigkeit verwendet; das in unserer Rubrik P & H beschriebene, elektronische Variometer benutzt dazu nicht – wie sonst üblich – ein Druckausgleichsgefäß oder eine Staudruckdose, sondern mißt die Strömungsgeschwindigkeit an Hand eines durch die vorbeiströmende Luft abkühlenden Glühfadens.

Inhalt

ZUM TITELBILD: Entgegen pessimistischer Erwartungen ist die viel besungene Romantik der Eisenbahn nicht mit dem fauchenden „Dampfroß" ausgestorben. Auch die schnittigen Elektro- und Diesellokomotiven. die bunten Lichtsignale und die automationsgerechten Spurplanstellwerke der modernen Eisenbahn sprechen den an Technik Interessierten an. Hinter der nächtlichen Langzeitaufnahme auf dem Titel dieses Heftes steckt verborgen eine Fülle von nachrichtentechnischen Geräten und Anlagen. Die Aufnahme entstand zur Einweihung des größten Zentralstellwerks der Deutschen Bundesbahn im Hauptbahnhof Stuttgart Ende 1977. Siehe auch S. 28 dieses Heftes. *(Aufnahme: SEL)*

Leitartikel
Aus der Arbeit der TEKO: Videotext und Mehrkanalton im Fernsehen

funkschau-express
Grundig-Jahresabschluß 1976/77 ... 3
Aktuelle Nachrichten 1, 2, 4

FUNKSCHAU aktuell
Europa-Norm für das VHS-Gerät 5
IS für Helligkeitsregler mit Sensor-Steuerung 5

FUNKSCHAU-Gespräch
Es zahlt sich aus, wenn man mit Lautsprechern groß geworden ist 6

Ortung
Unterdrücken von Festzielen bei der Schirmbilddarstellung von Rundsichtradaranlagen 11

Halbleiter
Uhren-IS mit Prozessor-Struktur ... 14
Blitze ändern die Uhrzeit nicht 27

Farbfernsehempfänger
Farbfernsehsystem mit verringertem Geräteaufwand 15
Serienmäßige Anschlüsse für Außenlautsprecher, Kopfhörer und Tonbandgerät bei schwedischem Farbfernsehempfänger 16
Umrüstung von Farbfernsehgeräten auf Pal-Secam-L/G 18

Tagungen
Gegenwärtiger Stand der optischen Nachrichtenübertragung 17

Sicherheits-Elektronik
Simulierte „Wanddurchbrüche" ohne Zerstörung 18

Tonspeicherung
Von der Tonwalze zur Bildplatte, 4. Teil 19

Ingenieur-Seiten
Lautsprecher mit ebener Membranscheibe, 1. Teil 21

Grundlagen
Vom Leuchtfeuer zum Funkfeuer ... 25

Meßtechnik
Mikroprozessorgesteuertes Prüfgerät für die Telefon-Vermittlung 27

Antennentechnik
UKW-Empfang mit Gemeinschaftsantennen 29

Auslandsbericht
Brief aus den USA 30

Praxis & Hobby
Elektronisches Variometer für Drachenflieger 31
Modul-Uhr mit Weckschaltung 33

Mikroprozessor
Praxis mit Mikroprozessoren, 13. Teil 37

Fernseh-Service
Schwarzweiß-Portable gibt weder Bild noch Ton wieder 39
Bild vertikal übergroß, horizontal zu schmal und in der Mitte überlappt ... 40

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Bericht über die Productronica '77
Bildplattenkonferenz in London
Elektronisches Kaleidoskop
Sonnenenergiebetriebene Relaisstelle
Praxis & Hobby: Elektronische Sprachsperre, Induktives Leitungssuchgerät

Nr. 2 erscheint am 13. Januar 1978 · Preis 3.50 DM

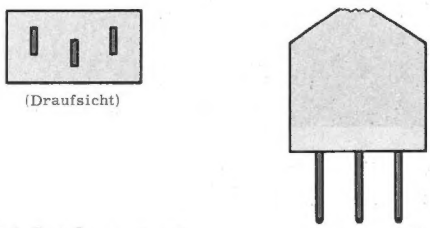
Es leben die Adapter – Gedanken zum IEC-Stecker

Wir meinen das geplante, weltweit einheitliche Stecksystem für den Hausgebrauch, also schlicht das Stecksystem für den Anschluß von Haushaltgeräten an das Stromnetz, von der Stehlampe bis zum Geschirrspüler oder der Waschmaschine (*Bild*).

Nachdem schon lange darüber diskutiert wurde, hat das DIN Deutsche Institut für Normung e. V. Ende vergangenen Jahres einen Entwurf für eine Internationale Norm vorgeschlagen (DIN – IEC 23. C. 5 Einheitssystem von Steckern und Steckdosen 16 A/250 V für den Hausgebrauch).

So weit – so gut. Eine solche Normung könnte Erleichterungen für die Elektrofirmen und alle verwandten Hersteller bringen. Wenn man bedenkt, daß es nur im europäischen Bereich zehn bis zwölf verschiedene Elektrostecksysteme gibt, z. T. mehrere nebeneinander in einem Land; weltweit sind etwa 25 unterschiedliche Stecksysteme zu zählen. Sie würde zum Abbau von Handelshemmnissen führen – wenn sie die für die Abstimmung erforderliche Mehrheit erhält, um in der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) beschlossen zu werden. Der in einer Presse-Mitteilung von DIN enthaltene Optimismus, daß dieser Vorschlag in den nächsten Jahren weltweit eingeführt werden soll, scheint uns sehr verfrüht; denn eine Umstellung eines Stecker-Systems ist eine langwierige Sache, wie wir von der Einführung unseres derzeit bestehenden Schuko-Steckers wissen. Heute noch sind alte Steckdosen ohne Schutzkontakt zu finden.

Jede Umstellung eines Steckersystems gebärt mit Sicherheit Adapter als Zwischenlösung – ein sicheres Geschäft für clevere Hersteller und Händler, aber eine Gefahr für die Sicherheit vor elektrischen Unfällen und sicherlich eine Verunsicherung des Verbrauchers. Hier sollte sich die einschlägige Kommission von DIN bzw. VDE, so lange es noch Zeit ist, Gedanken machen und für Abstellung der Gefahren sorgen. Schließlich kann auch jeder Bastler aus der relativ schweren heutigen Schukokupplung und dem neuen



Maßstab ca. 1 : 2

Stecker einen Adapter selbst bauen, der allein auf Grund seines Gewichts eine unzuverlässige Verbindung in der neuen Steckdose ergäbe.

Letztlich ist zu hoffen, daß die neuen Steckverbindungen tatsächlich Ströme bis zu 16 A aushalten und nicht, wie wir es erleben mußten, beim Aufheizen einer Geschirrspülmaschine Schukostecker und Steckdose verschmorten bzw. sogar in Flammen aufgingen – trotz des VDE-Zeichens auf den Installationsteilen. *Co*

Das Januar-Heft der

ELO

bringt u. a. folgende Beiträge:

Elektronik in der Verbrechensbekämpfung
Haus-Alarmanlage mit sieben Eingängen
Marktübersicht CB-Funkgeräte
Temperaturüberwachung von Tiefkühltruhen
Wie man Oszillogramme fotografiert

Preis: DM 2.80
Franzis-Verlag GmbH, München

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber
FRANZIS-VERLAG GmbH
Karlstr. 37, 8 München 2, Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8 München 37, Fernruf 0 89/51 17-1, Fernschreiber (Telex) 52 23 01, Postscheckkonto München 57 58-8 07.
Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %).

Redaktion:
Chefredakteur: Prof. Karl Tetzner
Ressortredakteure:
Joachim Conrad (Hörfunk- und Antennentechnik, Funktechnische Arbeitsblätter, Ingenieur-Seiten)
Ing. (grad.) Herwig Feichtinger (pass. Bauelemente, Röhren)
Ing. Günter Knauft (Praxis & Hobby, akt. Bauelemente, Meßtechnik)
Bernhard Krieg (High-Fidelity, Elektroakustik)
Ing. Fritz Kühne (Amateurfunktechnik, CB-Funk, Leserauskünfte)
Dipl.-Ing. Ulrich Radke (Fernsehtechnik, Service-Seiten)
Prof. Karl Tetzner (funkschau-express, Wirtschaft, AV, profess. Nachrichtentechnik)
Weitere Redakteure:
Henning Kriebel, Ing. Hans Wilhelmy
Nachdruckrechte, Sonderdrucke und Lizenzen: Siegfried Pruskil
Hersteller: Robert Hufnagel
Franzis-Labor: Ing. (grad.) Christian Rockrohr

Anzeigen:
Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Heidemarie Starck,
Telefon (0 89) 51 17-2 36
Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 22

Auslandsvertretungen: **Schweiz:** Exportwerbung, Neptunstraße 20, CH-8032 Zürich, Tel.: 01-47 46 90, telex 53 327 – **United Kingdom:** Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone: 01-3 85 77 23, telex: 919 223 almilon – **Japan:** International Media Ltd., 1, Shiba-Kotohiracho, Minatoku, Tokyo, phone: 502-06 56, telex: J 22 633 – **Korea:** International Marketing Corp., C.P.O. Box 6533, Seoul, Korea, phone: 74 75 35 – **USA:** INTA Advertising, Inc., 1560 Broadway, New York, N.Y. 10036, phone: (212) 575-92 92 – California: Elmatex international, P.O. Box 34 607, Los Angeles, Calif. 900 34, Tel. (2 13) 8 21-85 81.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntäglich, jeweils freitags (26mal im Jahr).
Druckauflage dieses Heftes:
127 500

Bezug:
Vertriebsleiter: Peter Habersetzer
Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Die Kündigung des Abonnements ist bei jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Kalenderjahresende, bei vierteljährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Quartalsende möglich.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 21.– DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet im In- und Ausland 78.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 63.– / dkr 9.50 / hfl 4.10 / öS 30.– (Jahresabo öS 720.–) / sfr 4.– (Jahresabo sfr 88.–) / Fr. 7.50 (Jahresabo Fr. 165.–).

Auslandsvertretungen: **Belgien:** Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. – **Dänemark:** Jul, Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21. – **Österreich:** Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1. – **Schweiz:** Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, beide in München.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Walter Erb, Wien.

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2. Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wissenschaft GmbH, Großer Hirschgraben 17/21, 6000 Frankfurt a. M. 1, von der Einzelheiten der Zahlungsmodalitäten zu erfahren sind. Nach dem Gebührenmarkenverfahren ist je vervielfältigte Seite eine Gebührenmarke von DM –.40 zu verwenden. Gebührenmarken können von der VG Wissenschaft bezogen werden.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

ISSN 0016-2841

Dr. W. Ludewigs

Wählen Sie hier Ihr Berufs- oder Ausbildungsziel!

Kreuzen Sie Ihr Ziel so ☒ an, und trennen Sie die ganze Seite heraus. Senden Sie sie noch heute ab, und Sie erhalten dann völlig kostenlos das umfangreiche Gratis-angebot.
Unser umfangreiches Angebot zeigt Ihnen, wie Sie Ihr Ziel durch ein Freizeitstudium zu Hause erreichen können.

○ ABITUR *	○ Abschluß 2jährige Handelsschule *	○ Bauzeichner ▲	○ Staatl. geprüfter BETRIEBSWIRT ▲	○ Betriebswirtschaftslehre *	○ IHK Bilanzbuchhalterprüfung IHK* *
○ BUCHFUHRUNG UND BILANZ ▲	○ Buchhalter *	○ Bürogehilfin *	○ Cambridge First Certificate in English ▲	○ CHEMO-TECHNIKER *	○ Datenverarbeitungskaufmann *
○ DEUTSCH mit Literaturkunde **	○ ELEKTRONIK-TECHNIKER *	**Überraschungsgeschenk für Sie,** für alle Vorwärtsstrebenden ab 18 Jahre — wenn Ihr Geburtsdatum eine 3, 4 oder 5 enthält. Wählen Sie zunächst Ihr Berufs- oder Ausbildungsziel aus und kreuzen Sie es an. Tragen Sie dann unten rechts auf dieser Seite Ihren Namen, Anschrift und vor allem Ihr Geburtsdatum ein. Wenn Ihr Geburtsdatum eine 3, 4 oder 5 enthält, erhalten Sie von uns als kleines Dankeschön für Ihre Bereitschaft, das ILS-Bildungsangebot einmal unverbindlich zu prüfen, ein wertvolles Überraschungsgeschenk. Dieses Geschenk kann für Sie sehr nützlich sein. (Beispiele: Geburtsdatum 23. 6. 1943 - 12. 4. 1929 - 8. 6. 1952)				○ Elektroinstallateurmeister ▲
○ ENERGIE-TECHNIKER *	○ Englisch **				○ Fachhochschulreife TECHNIK *
○ Fachhochschulreife WIRTSCHAFT *	○ FACHSCHULREIFE (kaufmännisch) *	○ Fachschulreife technisch *	○ Französisch ▲	○ Gas-, Wasser- und Sanitärtechniker *	○ HAUPTSCHULABSCHLUSS *
○ Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechniker *	○ HOCHBAU-TECHNIKER *	○ INDUSTRIE-KAUFMANN ▲	○ INDUSTRIEMEISTER METALLVERARBEITUNG ▲	○ Kaufmännisches Wissen für Techniker ▲	○ KFZ.-MECHANIKERMEISTER ▲
○ KRAFTFAHRZEUGTECHNIKER *	○ Kostenrechner und Kalkulator *	BBF GEPRÜFT: GEEIGNET — STAATLICHE ZENTRALSTELLE FÜR FERNUNTERRICHT — GEPRÜFT GEEIGNET — BBF gütegesiegelt/ ZFU geprüft		○ KUNSTSTOFFTECHNIKER *	○ Lagerverwalter *
○ MAURERMEISTER ▲	○ Maschinenbautechniker *	**ILS-Fernlehrgänge sind zielführend und werden zu seriösen Bedingungen angeboten. Die Symbole hinter den Lehrgangsbezeichnungen bedeuten:** * Lehrgang ist von der staatlichen Zentralstelle in Köln (ZFU) bzw. vom Bundesinstitut für Berufsbildung in Berlin (BBF) geprüft und für geeignet erklärt worden; ** dieser Lehrgang ist Teil eines *-Lehrgangs; ▲ Lehrgang ist zum augenblicklichen Zeitpunkt bei staatlicher Stelle eingereicht und befindet sich in der Prüfungsphase.		○ MESS- UND REGELTECHNIKER *	○ MITTLERE REIFE *
○ Personal- und Ausbildungswesen *	○ Personalsachbearbeiter *	○ Programmierer *	○ Radio- und Fernsehtechniker (Gesellenprüfung) ▲	○ Sekretärin ▲	○ Spanisch ▲
○ SPEDITIONSKAUFMANN ▲	○ Technischer Zeichner ▲	○ TIEFBAUTECHNIKER *	○ Wirtschaftsabitur ▲	○ WERBEGRAPHIKER ▲	○ (Hobbylehrgang) Zeichnen und angewandte Grafik

Möchten Sie

- Ihre Allgemeinbildung verbessern?
- eine höhere Stellung erreichen und schneller vorankommen?
- einen anderen Beruf erlernen, der Ihnen besser gefällt?
- eine interessantere und verantwortungsvollere Tätigkeit?

57 Berufe und Ausbildungsziele bieten Ihnen die Möglichkeit, die für Sie wichtigen Kenntnisse zu erwerben!
Entscheiden Sie sich heute für Ihren Erfolg!

Senden Sie diese Seite ein, und Sie erhalten kostenlos und unverbindlich das aufschlußreiche ILS-Studienhandbuch.

Tragen Sie Ihren Namen und Ihre Anschrift ein, trennen Sie diese Seite heraus und schicken Sie sie noch heute an: **ILS, Institut für Lernsysteme GmbH, Fachbereich Fernstudien, Postfach 73 03 33, 2000 Hamburg 73**
Gratis und unverbindlich kommt dann per Post das Bildungsangebot zu Ihnen ins Haus.

Vorname _____

Zuname _____

Straße/Hausnr. _____

PLZ/Wohnort _____

Beruf _____ FSA

Geburtsdatum _____

ILS, Institut für Lernsysteme GmbH, Fachbereich Fernstudien, Postfach 73 03 33, 2000 Hamburg 73

Wir versichern ausdrücklich, daß wir keine Vertreter (Berater) zu Ihnen schikken. Wir beraten Sie ausschließlich auf schriftlichem Wege.

Eine persönliche Frage an alle Vorwärtsstrebenden:
Wie kommt es, daß wir nicht mehr unserer kostenlosen Studienhandbücher verschicken können?

Dr. H.J. Leisten
Studienleiter

Lieber Leser!
Als verantwortlicher Studienleiter des ILS bin ich etwas erstaunt.
Von 1000 Lesern fordern in der Regel nur 10-15 unser Studienhandbuch mit über 50 Möglichkeiten an, im Beruf mehr Erfolg zu haben – durch ein ILS-Fernstudium, zu Hause, in Ihrer Freizeit.
Wo bleiben die restlichen 985?
Aufrichtig gesagt, ich verstehe nicht, warum z. B. nicht jeder Vorwärtsstrebende zwischen 20 und 40 Jahren seine Chance wahrnimmt, sich unverbindlich bei uns über eine schnelle und zielausgerichtete Ausbildung zu informieren. Unser Studienhandbuch kommt wirklich gratis und ohne irgendwelche Verpflichtungen für Sie per Post zu Ihnen. Wir bezahlen sogar das Porto. Und zurückzuschicken brauchen Sie es auch nicht.
Ich versichere Ihnen außerdem, daß wir Sie nur auf schriftlichem Wege informieren und keinen Vertreter – Berater – zu Ihnen schicken.

Mit freundlichem Gruß
Ihr

ILS, Institut für Lernsysteme GmbH, Fachbereich Fernstudien

Dr. H.J. Leisten
Studienleiter

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

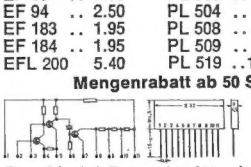
Auszug aus unserem Sonderangebot 1977/78

Preise inkl. Mehrwertsteuer

Seit **31 Jahren** liefern wir die bewährten **QUALITÄTS-RÖHREN** zu **UNSCHLAGBAREN PREISEN!** Verpackt in Einzelfaltschachteln mit 6monatiger Garantie!

AZ 41	3.10	EH 90	3.50	PY 81	2.30
DAF 96	3.20	EK 90	2.20	PY 82	1.90
DF 91	3.30	EL 34	6.25	PY 83	2.20
DF 92	3.40	EL 36	4.10	PY 88	2.75
DF 96	3.40	EL 41	4.40	PY 500 A	6.75
DK 96	4.70	EL 81	3.85	UABC 80	2.40
DL 96	4.20	EL 83	2.75	UBF 89	2.60
DY 86	1.95	EL 84	1.80	UCC 85	3.—
DY 87	3.—	EL 86	2.40	UCH 21	4.25
DY 802	2.50	EL 95	2.60	UCH 42	5.30
EAA 91	1.75	EL 504	4.90	UCH 81	2.75
EABC 80	2.10	EL 508	9.75	UCL 81	3.90
EAF 42	4.30	EL 509	10.25	UCL 82	2.80
EAF 801	2.60	EL 519	14.50	UF 80	2.85
EB 91	1.75	EL 804	25.—	UF 89	2.75
EBC 41	4.25	EM 80	3.—	UL 41	5.—
EBC 91	3.25	EM 84	2.25	UL 84	2.70
EBF 80	2.10	EY 86	2.40	UY 42	3.90
EBF 83	2.90	EY 88	2.30	UY 82	2.75
EBF 89	1.90	EY 500	6.50	UY 85	1.80
EBL 21/71	4.20	EZ 80	2.—	OA 2	3.20
EC 86	3.80	EZ 81	2.20	OA 3	4.75
EC 88	4.30	EZ 90	2.—	OB 2	3.25
EC 92	2.10	GY 501	5.90	OC 3	3.75
EC 93	7.50	GZ 34	7.70	OD 3	3.90
EC 900	2.45	PABC 80	2.20	1 B 3 GT	3.25
ECC 40	5.50	PC 86	3.30	2 D 21	4.—
ECC 81	2.30	PC 88	3.30	4 CX 250 B	158.—
ECC 82	1.85	PC 92	2.30		
ECC 83	1.85	PC 93	9.50	4 X 150 A	145.—
ECC 84	2.10	PC 96	2.50		
ECC 85	2.10	PC 97	3.60	5 U 4 G	2.90
ECC 88	3.—	PC 900	3.30	5 Z 4 G	3.50
ECC 189	3.10	PCC 84	2.15	6 AG 5	2.40
ECC 804	5.50	PCC 85	2.20	6 AG 7	4.70
ECC 808	4.40	PCC 88	3.10	6 AH 6	4.50
ECF 80	2.50	PCC 189	3.15	6 AK 5	3.30
ECF 82	2.40	PCF 80	2.10	6 AL 5	1.75
ECF 86	4.70	PCF 82	2.—	6 AS 6	4.75
ECF 200	5.—	PCF 86	3.80	6 AS 7 G	8.50
ECF 201	5.—	PCF 200	5.75	6 AU 6	2.—
ECF 801	4.40	PCF 201	5.75	6 AW 8 A	3.90
ECF 802	3.20	PCF 801	3.20	6 BA 6	1.90
ECH 21	6.20	PCF 802	2.90	6 BE 6	1.75
ECH 42	4.50	PCF 805	5.80	6 BG 6 G	5.50
ECH 71	6.20	PCH 200	3.50	6 BQ 7 A	3.50
ECH 81	1.90	PCL 81	2.90	6 CG 7	2.70
ECH 83	2.90	PCL 82	2.20	6 CG 8 A	3.90
ECH 84	2.50	PCL 84	2.40	6 F 6 GB	4.50
ECH 200	5.70	PCL 85	3.10	6 GH 8 A	6.75
ECL 80	2.70	PCL 86	2.75	6 J 4	6.50
ECL 82	2.10	PCL 200	4.20	6 J 5 GT	3.50
ECL 84	2.70	PCL 805	3.10	6 J 7	4.25
ECL 85	3.10	PD 500	17.50	6 K 7	3.75
ECL 86	2.50	PD 510	17.50	6 L 6 GB	4.50
ECL 805	3.10	PF 86	4.75	6 Q 7	4.75
EF 40	5.50	PFL 200	4.—	6 SG 7	3.75
EF 41	4.25	PL 21	4.—	6 SJ 7	3.75
EF 42	6.50	PL 36	3.75	6 SL 7 GT	3.90
EF 80	1.70	PL 81	3.—	6 SN 7 GT	2.80
EF 85	2.75	PL 82	2.20	6 SQ 7	3.70
EF 86	2.10	PL 83	2.40	6 V 6 GT	2.90
EF 89	1.70	PL 84	2.75	12 BH 7	3.75
EF 91	2.80	PL 95	3.10	35 W 4	2.80
EF 93	1.90	PL 500	4.50	807	5.50
EF 94	2.50	PL 504	4.50	813	55.—
EF 183	1.95	PL 508	5.60	829 B	42.—
EF 184	1.95	PL 509	9.10	832 A	42.—
EFL 200	5.40	PL 519	12.25	837	18.50

Mengenrabatt ab 50 Stück, auch sortiert: 6%



Interessanter Modul-Baustein

Der Modul-Baustein ist ein dreistufiger NF-Treiber-Verstärker. Er wird mit einem Schaltplan für einen Tonband-NF-Verstärker 1 W, 9 V, geliefert.
Bestell-Nr. Modul V-1 ..... **DM 1.90**

Thyristoren-Sortimente

Bestell-Nr.			Sperrspg.	Gehäuse	
TH-19	10 St.	0,8 A v.	5—200 V	TO-92	**3.50**
TH-20	10 St.	1 A v.	50—600 V	TO-39	**5.75**
TH-20 A	10 St.	1 A v.	200—600 V	TO-39	**7.—**
TH-21	5 St.	3 A v.	50—500 V	TO-66	**3.90**
TH-22 B	5 St.	7 A v.	50—700 V	TO-64	**6.75**
TH-23 A	5 St.	7,5 A v.	50—800 V	TO-48	**8.50**
TH-24 A	5 St.	10 A v.	50—700 V	TO-48	**9.25**
TH-25 A	5 St.	15 A v.	50—700 V	TO-48	**10.—**

TRIAC-SORTIMENTE

TRI-19	10 St.	0,6 A v.	30—200 V	TO-92	**7.—**
TRI-20 B	10 St.	1 A v.	50—500 V	TO-39	**13.—**
TRI-21 B	5 St.	6 A v.	50—400 V	TO-66	**6.25**
TRI-22	5 St.	6 A v.	50—500 V	TO-220	**7.50**
TRI-22 A	5 St.	6 A v.	50—200 V	TO-220	**3.50**

Sehr preiswerte DIODEN und TRANSISTOREN

		10 St.	100 St.
DUG	Universal-German.-Dioden	**—.70**	**6.30**
DUS	Universal-Siliz.-Dioden	**—.80**	**7.20**
TUPG	Universal-PNP-German.-Trans.	**1.40**	**12.60**
TUNG	Universal-NPN-German.-Trans.	**1.60**	**14.40**
TUPS	Universal-PNP-Siliz.-Trans.	**1.50**	**13.50**
TUNS	Universal-NPN-Siliz.-Trans.	**1.80**	**16.20**

Bitte beachten Sie unsere preiswerten SORTIMENTE!

Sort. **A**	20 St. versch. German.-Trans.	**3.90**
Sort. **B**	50 St. versch. German.-Trans.	**9.—**
Sort. **C**	20 St. versch. Siliz.-Trans.	**4.60**
Sort. **D**	50 St. versch. Siliz.-Trans.	**9.90**
Sort. **E**	10 St. versch. German.- u. Siliz.-Leistungstransistoren	**9.90**
Sort. **F**	100 St. versch. German.- u. Siliz.-Tr.	**15.—**
Sort. **G**	500 St. versch. German.- u. Siliz.-Tr.	**69.—**
Sort. **H**	1000 St. versch. German.- u. Siliz.-Tr.	**115.—**

Bestell-Nr.		
EIN 1	10 St. versch. Einstellregler	**1.50**
EIN 2	20 St. versch. Einstellregler	**2.75**
EIN 3	30 St. versch. Einstellregler	**3.25**
ELKO 1	30 St. Kleinst-NV-Elkos	**4.80**
ELKO 2 C	10 St. Kleinst-NV-Elkos	**1.75**
ELKO 4	50 St. Kleinst-NV-Elkos	**8.—**
ELKO 5	100 St. Kleinst-NV-Elkos	**12.—**
KER 1	100 St. versch. keram. Kond.	**4.50**
KER 2	60 St. versch. keram. Kond.	**2.80**
KER 3	20 St. versch. keram. Kond.	**1.—**
KON 1	100 St. versch. Styr.-Kond.	**4.50**
KON 2	60 St. versch. Styr.-Kond.	**2.80**
KON 3	20 St. versch. Styr.-Kond.	**1.—**
ZE 12	10 St. versch. Zener-Dioden	**4.25**
ZE 15	25 St. versch. Zener-Dioden	**8.75**
WID 2—1/10	60 St. versch. Widerst. 1/10 W	**2.10**
WID 3—1/10	20 St. versch. Widerst. 1/10 W	**—.70**
WID 1—1/8	100 St. versch. Widerst. 1/8 W	**3.60**
WID 2—1/8	60 St. versch. Widerst. 1/8 W	**2.20**
WID 3—1/8	20 St. versch. Widerst. 1/8 W	**—.80**
WID 1—1/4	100 St. versch. Widerst. 1/4 W	**4.10**
WID 2—1/4	60 St. versch. Widerst. 1/4 W	**2.50**
WID 3—1/4	20 St. versch. Widerst. 1/4 W	**—.90**
WID 1—1/3	100 St. versch. Widerst. 1/3 W	**4.50**
WID 2—1/3	60 St. versch. Widerst. 1/3 W	**2.80**
WID 3—1/3	20 St. versch. Widerst. 1/3 W	**1.—**
WID 1—1/2	100 St. versch. Widerst. 1/2 W	**5.—**
WID 2—1/2	60 St. versch. Widerst. 1/2 W	**3.10**
WID 3—1/2	20 St. versch. Widerst. 1/2 W	**1.10**
WID 2—1	60 St. versch. Widerst. 1 W	**3.50**
WID 3—1	20 St. versch. Widerst. 1 W	**1.20**
POT	10 St. versch. Potentiometer	**5.25**
HEI 1	10 St. versch. Heißleiter	**3.75**

Äußerst preisgünstige TRANSISTOREN

	1 St.	10 St.		1 St.	10 St.
AC 121	**—.60**	**5.40**	BC 158 VI	**—.45**	**4.05**
AC 151	**—.50**	**4.50**	BC 182	**—.30**	**2.70**
AC 176	**—.60**	**5.40**	BC 183 B	**—.35**	**3.15**
AC 187 K	**—.80**	**7.20**	BC 184 B	**—.40**	**3.60**
AC 188 K	**—.85**	**7.65**	BC 237 B	**—.25**	**2.25**
AD 130	**1.70**	**15.30**	BC 238	**—.25**	**2.25**
AD 131	**2.45**	**22.—**	BC 239 B	**—.30**	**2.70**
AD 133 III	**2.20**	**19.80**	BC 250 A	**—.25**	**2.25**
AD 133 IV	**3.75**	**33.75**	BC 307	**—.30**	**2.70**
AD 149	**1.60**	**14.40**	BC 413 B	**—.35**	**3.15**
AD 150	**1.70**	**15.30**	BF 173	**—.60**	**5.40**
AD 161	**—.90**	**8.10**	BF 177	**—.60**	**5.40**
AD 162	**—.90**	**8.10**	BF 194	**—.45**	**4.05**
BC 107 B	**—.40**	**3.60**	BF 198	**—.45**	**4.05**
BC 108 C	**—.40**	**3.60**	BF 255	**—.45**	**4.05**
BC 109 B	**—.45**	**4.05**	BF 257 C	**—.90**	**8.10**
BC 147 B	**—.45**	**4.05**	2 N 3055 Y	**1.70**	**16.—**

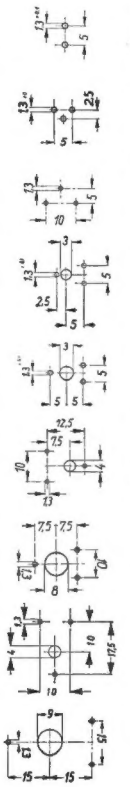
THYRISTOREN

			Gehäuse	1 St.	10 St.
TH 0,8/200 M	0,8 A	200 V	M-367	**—.65**	**6.—**
TH 1/400	1 A	400 V	TO-39	**—.90**	**8.50**
TH 3/400 M	3 A	400 V	TO-66	**1.80**	**16.—**
TH 7/400	7 A	400 V	TO-64	**1.80**	**16.—**
TH 7,5/400	7,5 A	400 V	TO-48	**2.30**	**21.—**
TH 10/400 M	10 A	400 V	TO-48	**2.40**	**22.—**
TH 15/400	15 A	400 V	TO-48	**2.90**	**26.—**

TRIAC

TRI 06/30 T	0,6 A	30 V	TO-92	**—.75**	**6.75**
TRI 06/50 T	0,6 A	50 V	TO-92	**—.80**	**7.20**
TRI 06/100 T	0,6 A	100 V	TO-92	**—.85**	**7.65**
TRI 06/200 T	0,6 A	200 V	TO-92	**1.—**	**9.—**
TRI 06/300 T	0,6 A	300 V	TO-92	**1.25**	**11.—**
TRI 06/400 T	0,6 A	400 V	TO-92	**1.50**	**13.50**
TRI 1/400	1 A	400 V	TO-39	**1.80**	**17.—**
TRI 2/400	2 A	400 V	TO-39	**2.—**	**18.—**
TRI 6/400	6 A	400 V	TO-220	**3.50**	**32.—**
TRI 6/400 M	6 A	400 V	TO-66	**3.—**	**27.—**

TRIMMWIDERSTÄNDE (Einstellregler)



stehende Ausführ. mit 2 Anschlüssen
50/150/220/270/470/500 Ω, 1/2,7/3/4,7/8/22/25/30/47/82/100/500 kΩ, 1/4,7/5 MΩ.

stehende Ausführung Raster 5 x 2,5
220/470 Ω, 2,7/4,7/6,8/27/100/250/470/500 kΩ, 1/2,5/4,7/5 MΩ.

stehende Ausführung Raster 10 x 5
250 Ω, 1/2,2/2,5/4,7/5/10/22/25/50/220/470/5 kΩ.

liegende Ausführung Raster 5 x 7,5
100/470 Ω, 4,7/100 kΩ, 1,5 MΩ.

liegende Ausführung Raster 5 x 10
25/100/250/270/500 Ω, 2,5/3/100/220/250/470/500 kΩ, 4,7 MΩ.

liegende Ausführung Raster 10 x 12,5
100/250/300/470/500 Ω, 1/2,5/5/10/47/100/150/220/250/470/500 kΩ, 1/2/2,2/5 MΩ

liegende Ausführung Raster 10 x 15
10 kΩ.

liegende Ausführ. Raster 10 x 17,5
150/500 Ω, 1/2,2/2,5/5/22/25/250/470/500 kΩ, 1/2,5 MΩ.

liegende Ausführ. Raster 15 x 30
4,7 MΩ.

Preis pro Wert:
1 St. **—.15**, 10 St. **1.10**, 100 St. **8.50**
Bitte geben Sie bei Bestellung Ohmwert und Rastermaß an.

NV-Elektrolyt-Kondensat., Marke BOSCH

stehend		1 St.	10 St.	100 St.
3,3 µF	50 V	**—.10**	**—.95**	**9.—**
4,7 µF	50 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
10 µF	10 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
10 µF	16 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
10 µF	25 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
10 µF	50 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
33 µF	6,3 V	**—.15**	**1.35**	**9.50**

axial		1 St.	10 St.	100 St.
47 µF	16 V	**—.25**	**2.25**	**20.—**
100 µF	3 V	**—.25**	**2.25**	**20.—**
100 µF	16 V	**—.40**	**3.60**	**32.—**
220 µF	10 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
470 µF	10 V	**—.20**	**1.80**	**16.—**
1000 µF	10 V	**—.40**	**3.60**	**32.—**

SILIZIUM-ZENER-DIODEN

		1 St.	10 St.
250 mW:	5,6 — 7 — 13,5 — 16,5 — 22 V	**—.20**	**1.80**
400 mW:	2,9 — 3,3 — 3,6 — 3,67 — 4,3 — 4,7 — 5,1 — 6,2 — 6,4 — 6,8 — 7,5 — 8,2 — 9,1 — 10 — 12 — 13 — 15 — 16 — 18 — 22 — 24 — 27 — 30 — 33 — 36 — 56 V	**—.25**	**2.25**
1 W:	7,5 — 9,1 — 11 — 12 — 13 — 15 — 33 — 39 — 47 — 51 — 62 — 68 — 91 — 120 — 130 V	**—.45**	**4.—**
10 W:	7 — 15 — 22 — 56 V	**1.20**	**10.80**

STEREO-POTENTIOMETER mit Schraubbefestigung und passendem Drehknopf

Bestell-Nr.		1 St.	10 St.
P 40	2x 50 kΩ log.	**1.75**	**15.50**
P 41	2x 100 kΩ log.	**1.75**	**15.50**
P 42	2x 100 kΩ lin. mit Schalter	**1.95**	**17.50**
P 43	2x 100 kΩ lin.	**1.75**	**15.50**

Bitte fordern Sie unser komplettes **SONDERANGEBOT 1977/78** kostenlos und unverbindlich an!

Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein-netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung und Porto werden selbstkostend berechnet. Ab DM 200.— porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

Eugen Queck

INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

Augustenstraße 6, **85 NÜRNBERG,** Telefon (09 11) 46 35 83
Nach Büroschluß: Automatischer Anrufbeantworter!

Geschäftszeiten: Montag bis Freitag 8—13 und 14—17 Uhr

Für die Schweiz: CH-8810 Horgen, Bahnhofstraße 5, Telefon 01/7 25 19 71; Geschäftszeiten: Mo.—Fr. 7.30—12 Uhr und 13.30—17 Uhr

NEU! Bosch-MKT 75:

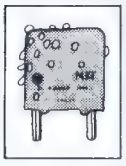
1:1

Die neuen Bosch-MKT 75-Kondensatoren im Rastermaß 7,5 sind:

flammhemmend und selbstverlöschend,

haben gute Standfestigkeit und kleine Abstandshalter zur besseren Reinigung der Leiterplatten,

sind kleiner als die meisten anderen und somit kompatibel, geeignet für große Packungsdichte



und halten sogar eine kurzzeitige, leichte Betauung aus.

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich Kondensatoren
Aldinger Straße 72 Postfach 50 01 45
D 7000 Stuttgart 50

Info-Scheck über 1 Musterkarte Bosch-Kondensatoren

Unsere Anschrift: _____

KO 377

BOSCH

Franzis

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik.

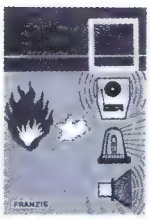
Franzis-Verlag München

RPB 4

Der Hobby-Elektroniker lernt messen. (Nührmann). DM 7,80

ISBN 3-7723-0041-3

RPB 5



Brand- und Einbruchmeldeanlagen. (Bartels). DM 7,80

ISBN 3-7723-0051-0

RPB 6

Antennen für Rundfunk- und Fernseh-Empfang. (Mende). DM 4,80

ISBN 3-7723-0065-0

RPB 8

ABC der Elektronik-Orgel. (Wuschek). DM 9,80

ISBN 3-7723-0081-2

RPB 9

Tonbandgeräte-Praxis. (Jungshans). DM 7,80

ISBN 3-7723-0092-8

RPB 11

Mikrofone. (Kühne). DM 9,80

ISBN 3-7723-0119-3

Die Konzentration des Wissens und der Erfahrung auf das Wesentliche, das ist in den RPB-taschenbüchern verwirklicht. Sie sind praxisnah, zuverlässig und fachgerecht.

electronic-
taschenbücher

RPB

RPB 16

Widerstandskunde für Elektroniker. (Hoffmeister). DM 9,80

ISBN 3-7723-0167-3

RPB 19

Optoelektronik. (Ratheiser/Pichler). DM 9,80

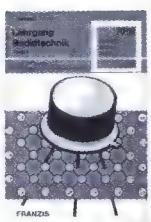
ISBN 3-7723-0191-6

RPB 20

Methodische Fehlersuche in Rundfunkempfängern. (Renardy/Lummer). DM 7,80

ISBN 3-7723-0204-1

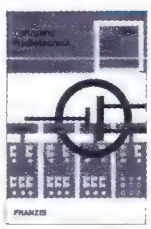
RPB 22



Lehrgang Radiotechnik I. (Jacobs). DM 9,80

ISBN 3-7723-0222-X

RPB 24



Lehrgang Radiotechnik II. (Jacobs). DM 9,80

ISBN 3-7723-0248-3

RPB 25

Amateur-Funkfernschreibtechnik RTTY. (Pietsch). DM 9,80

ISBN 3-7723-0251-3

RPB 30

UHF-Amateurfunk-Antennen. (Reithofer). DM 9,80

ISBN 3-7723-0301-3

RPB 34

Von der Mengenlehre zur Schaltalgebra. (Siegfried). DM 9,80

ISBN 3-7723-0341-2

RPB 38

SSB- und ISB-Technik. (Pelka). DM 12,80

ISBN 3-7723-0381-1

RPB 40

Fachwörter der Elektronik. (Franz). DM 4,80

ISBN 3-7723-0402-8

RPB 44

KW- und UKW-Amateurfunkantennen. (Diefenbach). DM 9,80

ISBN 3-7723-0440-0

RPB 46

Sendertabelle. (Schneider/Redlich). DM 4,80

ISBN 3-7723-0462-1

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis

Franzis-Verlag München

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik.

RPB 50

Praktischer Antennenbau. (Mende). DM 7,80
ISBN 3-7723-0506-7

RPB 51

Kleine Fernseh-Bildfehler-Fibel. (Gies/Kirsch). DM 7,80
ISBN 3-7723-0512-1

RPB 53

Elektroflug. (Bruß). DM 9,80
ISBN 3-7723-0531-8

RPB 54

Schaltalgebra im Experiment. (Kleemann). DM 9,80
ISBN 3-7723-0541-5

RPB 58

Morselehrgang für den Funkamateur. (Diefenbach). DM 7,80
ISBN 3-7723-0580-6

RPB 60

Die Widerstands-Kondensator-Schaltung. (Schneider). DM 7,80
ISBN 3-7723-0607-1

Die Konzentration des Wissens und der Erfahrung auf das Wesentliche, das ist in den RPB-taschenbüchern verwirklicht. Sie sind praxisnah, zuverlässig und fachgerecht.

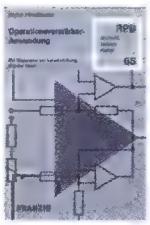
electronic-
taschenbücher

RPB

RPB 64

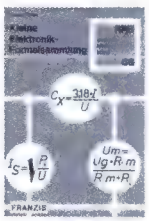
Einführung in die Operationsverstärker-Technik. (Hirschmann). DM 7,80
ISBN 3-7723-0642-X

RPB 65



Operationsverstärker-Anwendung. (Hirschmann) DM 9,80
ISBN 3-7723-0651-9

RPB 68



Kleine Elektronik-Formelsammlung. (Rose) DM 9,80
ISBN 3-7723-0684-5

RPB 69

Integrierte Schaltungen in Frage und Antwort. (Hibberd). DM 7,80
ISBN 3-7723-0691-8

RPB 70

Laser, Maser, Hologramme. (Ferretti) DM 9,80
ISBN 3-7723-0701-9

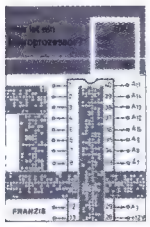
RPB 72

Drahtlose Fernsteuerung von Flugmodellen. (Schultheiß). DM 7,80
ISBN 3-7723-0726-4

RPB 73

Wie liest man eine Schaltung? (Benda). DM 7,80
ISBN 3-7723-0731-0

RPB 82

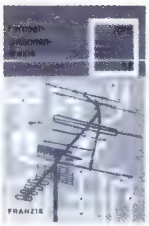


Was ist ein Mikroprozessor? (Pelka). DM 7,80
ISBN 3-7723-0822-8

RPB 83

Mikrofon-Aufnahmetechnik. (Praetzel/Warnke). DM 7,80
ISBN 3-7723-0831-7

RPB 84

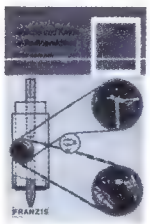


Fernsehantennen-Praxis. (Mende). DM 7,80
ISBN 3-7723-0843-0

RPB 85

HiFi-Schaltungs- und Baubuch. (Kühne/Horst). DM 9,80
ISBN 3-7723-0858-9

RPB 88



Schliche und Kniffe für Radiopraktiker. (Kühne). DM 7,80
ISBN 3-7723-0887-2

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

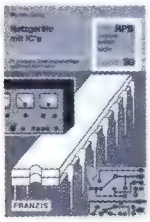
Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Franzis-Verlag München

Franzis

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik.

RPB 90



Netzgeräte mit IC's. (Sehrig). DM 4,80
ISBN 3-7723-0901-1

RPB 92

Experimente mit digitalen Schaltgliedern. (Wirsum). DM 9,80
ISBN 3-7723-0921-6

RPB 93

Schaltung für die Modellfernsteuerung. (Bruß). DM 7,80
ISBN 3-7723-0937-2

RPB 94

Fliegen mit Modellhubschraubern. (Snitjer). DM 7,80
ISBN 3-7723-0941-0

RPB 96

Abkürzungen aus der Elektronik. (Freyer). DM 4,80
ISBN 3-7723-0961-5

RPB 98

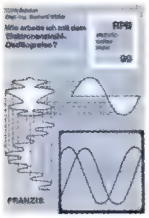
Jedermann-Funk. (Kriebel/Rockrohr). DM 4,80
ISBN 3-7723-0981-X

Die Konzentration des Wissens und der Erfahrung auf das Wesentliche, das ist in den RPB-taschenbüchern verwirklicht. Sie sind praxisnah, zuverlässig und fachgerecht.

electronic-
taschenbücher

RPB

RPB 99

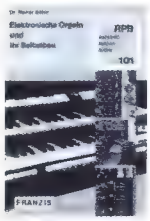


Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen? (Sutaner/Wißler). DM 9,80
ISBN 3-7723-0999-2

RPB 100

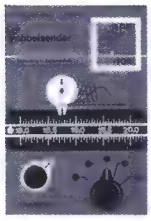
Daten- und Tabellensammlung für Radiopraktiker und Elektroniker. (Mende). DM 7,80
ISBN 3-7723-1004-4

RPB 101



Elektronische Orgeln und Ihr Selbstbau. (Böhm). DM 9,80
ISBN 3-7723-1016-8

RPB 103



Die Wobbelsender. (Sutaner/Wißler). DM 7,80
ISBN 3-7723-1034-6

RPB 104

Transistorsender für die Modellfernsteuerung. (Bruß). DM 7,80
ISBN 3-7723-1046-X

RPB 105

Lautsprecher und Lautsprechergehäuse für HiFi. (Klinger). DM 9,80
ISBN 3-7723-1058-3

RPB 108

Amateurfunk-Superhets. (Gerzelka). DM 7,80
ISBN 3-7723-1083-4

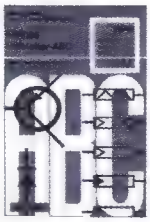
RPB 111

Zeigerinstrumente. (Köhler). DM 7,80
ISBN 3-7723-1114-8

RPB 119

Gedruckte Schaltungen. (Sutaner/Wißler). DM 9,80
ISBN 3-7723-1194-6

RPB 134



Kleines Halbleiter-ABC. (Büscher/Wiegelmann). DM 7,80
ISBN 3-7723-1343-4

RPB 136

Transistorisierte Netzgeräte. (Strobel). DM 4,80
ISBN 3-7723-1364-7

RPB 147

Fernseh-Service leicht gemacht. (Lummer). DM 9,80
ISBN 3-7723-1473-2

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis-Verlag München

Franzis

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik.

RPB 157

Meßgeräte und Meßverfahren für den Funkamateur. (Link). DM 7,80

ISBN 3-7723-1572-0

RPB 171

Halbleiter-Schaltungstechnik einfach dargestellt. (Benda). DM 9,80

ISBN 3-7723-1712-X

RPB 174

Amateurfunkgeräte für das 70-cm-Band. (Reithofer). DM 7,80

ISBN 3-7723-1742-1

RPB 176

Integrierte Schaltungen für den Funkamateur. (Birchel). DM 7,80

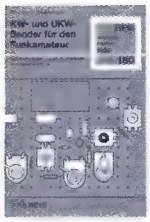
ISBN 3-7723-1762-6

RPB 179

Digitale Elektronik für Anfänger. (Kleemann). DM 7,80

ISBN 3-7723-1793-6

RPB 180



KW- und UKW-Sender für den Funkamateur. (Diefenbach). DM 9,80

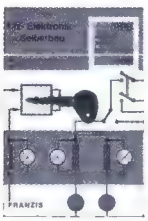
ISBN 3-7723-1802-9

Die Konzentration des Wissens und der Erfahrung auf das Wesentliche, das ist in den RPB-Taschenbüchern verwirklicht. Sie sind praxisnah, zuverlässig und fachgerecht.

electronic-
taschenbücher

RPB

RPB 300



Kfz-Elektronik im Selbstbau. (Jansen). DM 7,80

ISBN 3-7723-3002-9

RPB 301

Nf-Elektronik. (Sabrowsky). DM 9,80

ISBN 3-7723-3014-2

RPB 319

Der leichte Start zum Funkfernsteuern. (Sabrowsky). DM 9,80

ISBN 3-7723-3193-9

RPB 331

Verstärkerbau mit integrierten Schaltungen. (Wirsum). DM 9,80

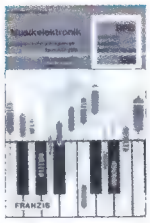
ISBN 3-7723-3313-3

RPB 335

Mischpulte und Mischpultmodule. (Wirsum). DM 9,80

ISBN 3-7723-3353-2

RPB 336



Musikelektronik. (Tünker). DM 9,80

ISBN 3-7723-3363-X

RPB 337

Elektronische Hilfsmittel für Film und Foto. (Horst). DM 9,80

ISBN 3-7723-3372-9

RPB 338

Experimente mit integrierten Schaltungen. (Kleemann). DM 7,80

ISBN 3-7723-3382-6

RPB 339

HiFi-Boxen im Selbstbau. (Sabrowsky). DM 9,80

ISBN 3-7723-3393-1

RPB 340

Von Flip-Flop zur Quarzuhr. (Pelka). DM 9,80

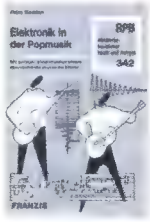
ISBN 3-7723-3402-4

RPB 341

Modelleisenbahn-Elektronik im Selbstbau. (Jungmann). DM 7,80

ISBN 3-7723-3412-1

RPB 342



Elektronik in der Popmusik. (Goddijn). DM 9,80

ISBN 3-7723-3421-0

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Aus unseren GH-Angeboten

Preise einschl. Mehrwertsteuer!

Eine überaus preiswerte Einkaufsmöglichkeit für unsere Kunden, die oft größere Mengen Bauteile benötigen!

Beachten Sie bitte (Unsere GH 96-Liste mit weiteren Angeboten senden wir Ihnen auf Wunsch zu.)

SCHICHTWIDERSTÄNDE (Wertangabe nach Farbcode/IEC-Norm).

Schichtwiderstände, 0,125 Watt
Toleranz 10 %, axialer Drahtanschluß, vorrätige Werte:

Ω	Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ
10	47	240	1,0	3,3	16	68	390	1,0
12	56	270	1,1	3,9	18	82	470	
15	68	330	1,2	4,7	22	100	560	
18	82	360	1,5	5,6	24	120	680	
20	100	390	1,8	6,8	27	150	750	
22	120	470	2,0	8,2	33	180	820	
27	150	560	2,2	10	39	220		
33	180	680	2,7	12	47	270		
39	220	820	3,0	15	56	330		

100 Stück je Ohmwert ..... **DM 2.90**
1000 Stück je Ohmwert ..... **DM 27.–**

dito, jedoch 0,25 Watt

Ω	Ω	Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ
2,4	6,2	13	160	1,3	43	360	5,1
3,0	7,5	16	200	2,4	150	430	
3,6	8,2	36	300	16	200	750	
4,3	9,1	43	750	24	300		
5,6	11	47					

100 Stück je Ohmwert ..... **DM 2.60**
1000 Stück je Ohmwert ..... **DM 23.–**

dito, jedoch 0,5 Watt

Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ
4,7	120	1,0	20	110	1,0
12	150	2,7	22	130	1,2
30	200	4,3	24	150	1,5
47	220	4,7	47	180	1,8
68	270	8,2	56	220	2,2
82	470	10	75	560	3,0
91		12			3,3
100		15			4,7
					5,6

100 Stück je Ohmwert ..... **DM 2.80**
1000 Stück je Ohmwert ..... **DM 25.–**

Übermengen – daher ungewöhnlich preiswert!

(Mindestabnahme pro Wert: 1000 Stück)

Axiale Widerstände mit langen Dahtenden (30 mm)

Hersteller	Typ	Wert (Ω)	Belast. (W)	Maße (mm)	RM (mm)	Tol. %
Beyschlag	SZH 0922	10	1,0	19×9	22,5	5
Piher	0,5	39	0,5	10×3	5	5
UdSSR	BC 0,125	82	0,125	7×2	ax	10
Vitrohm	SBT	120	0,5	10×3	ax	10
Morganite	SL	200	0,5	10×3	ax	10
R-Ohm	SRO 3301 j	240	0,125	7×2	2,5	5
Rosenthal	LCE 0914	330	0,5	12×4	5	5
Beyschlag	SZY 1/2	330	0,5	13×6	5	5
UdSSR	BC 0,125	390	0,125	7×2	5	5
Airco	SC 1/2	680	0,5	9×4	5	5
Airco	SC 1/2	1,0 k	0,5	9×4	5	5
R-Ohm	SRO 3301 j	1,3 k	0,125	7×2	2,5	5
Airco	SC 1/2	1,5 k	0,5	9×4	5	5
Airco	SC 1/2	1,8 k	0,5	9×4	5	5
Beyschlag	SYH 0922	3,3 k	1,0	19×9	7,5	5
Rosenthal	LCE 0914	15 k	0,5	12×4	5	5
Beyschlag	SYC 0414	18 k	0,33	10×3	5	5
Airco	SC 1/2	27 k	0,5	9×4	5	5
Toyo	115	56 k	0,125	7×2	ax	5
Rosenthal	LCS 0922	56 k	1,0	19×9	22,5	5
NSF	FS 4	100 k	1,0	19×9	22,5	10
Rosenthal	LCE 0922	220 k	1,0	21×7	22,5	5
UdSSR	BC 0,125	220 k	0,125	7×2	ax	10
Beyschlag	SZH 0922	470 k	1,0	19×9	22,5	5
Beyschlag	SYC 0309	680 k	0,125	9×2	2,5	5
Vitrohm	SBT	680 k	0,5	10×3	ax	10
Rosenthal	LCE 0414	680 k	0,33	10×3	5	5
Rosenthal	LCS 0922	820 k	1,0	19×9	22,5	5
Beyschlag	SZH 0922	1,0 M	1,0	19×9	22,5	5
Rosenthal	LCS 0922	1,2 M	1,0	19×9	22,5	5
Piher	0,5	2,2 M	0,5	10×3	5	5

1000 Stück .. **DM 9.50** 10 000 Stück .. **DM 75.–**

Vitrohm	UBT	22 M	0,5	9×5×4	5	5
Vitrohm	UBT	40 M	0,5	9×5×4	10	5

1000 Stück .. **DM 8.–** 10 000 Stück .. **DM 65.–**

SIEMENS-Hochlast-Widerstand, axiale Anschlüsse (33 mm), isolierter Wid.-Körper, 22 Ω/3 W/1 % Tol. Maße: 29×6,5 mm ⌀
St. **DM –.20** 10 St. **1.20** 100 St. **9.–** 1000 St. **75.–**

Hochlast-Widerstände

Fabrikate: PREH/RUF/VITROHM/ROSENTHAL

Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W
0,51	9	82	25	390	5	2700	25	8 200	11
1,8	7	100	7	470	7	3300	4	9 100	6
15	25	120	5	620	5	3300	5	10 000	4
18	7	130	17	680	7	3300	17	10 000	9
22	3	150	5	820	9	3300	25	12 000	4
36	7	150	11	1200	9	3900	11	12 000	6
39	11	270	4	1500	3	5100	4	15 000	4
47	4	270	5	1850	11	5600	6	18 000	4
51	5	300	7	2200	9	6800	7	27 000	4
56	5	330	4	2700	9	8200	6	47 000	3
68	7	390	3						

St. **DM –.20** 10 St. **1.20** 100 St. **9.–**

Besonders preiswert:
Widerstände für Hochspannungs-Tastköpfe
200 MΩ, 150 V, 39 × 6 mm ⌀
10 Stück **DM –.50** 100 Stück **DM 4.–**

ROSENTAL-Hochlast-Widerst., Typ LCA 0933, zementierter Draht-Widerst., m. axialen Drahtanschlüssen 3300 Ω, 5 W. Maße: 31×7 mm ⌀, Toleranz 5 %, gegurtet **500 St.-Kart. DM 18.50**

Niederohm-Hochlast-Widerstände, VITROHM-KH 16038, zementiert, neueste Bauform, axiale Drahtanschlüsse, Tol. 10 %, Gehäuse: Keramik, 6 × 6 × 38 mm.
Typ 1 R 8*, 1,8 Ω, 7 W
100 St. **DM 7.–** 1000 St. **63.–**
* Original-Verpackung mit 150 St. Inhalt **9.85**

Weitere preiswerte Widerstände GH 96-Liste!

SIEMENS und VALVO, scheiben- und stabförmig. NTC-Widerstände

			DM	DM
Typ 23 E	23 Ω	1×4 mm ⌀	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ 130 E	130 Ω	3×9 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ 150 E	150 Ω	2×9 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ 470 E	470 Ω	2×9 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ 1 K	1000 Ω	3×11 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ K 151/10	10 Ω	3×9 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ K 25/1 K	1000 Ω	4×10 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–
Typ 5 K	500 Ω	2×7 mm	10 St. –.80	100 St. 6.–

VALVO-NTC-Widerstand, Typ 22 E, Scheibenform 3×5 mm ⌀, mit 50 mm langen Anschlußdrähten, für 2,5-mm- u. 5-mm-Raster, 22 Ω, 1 W .... 10 St. **DM –.80** 100 St. **DM 6.–**
250-Stück-Packung ..... **DM 11.–**

NTC-Widerstand, Typ 2 kΩ, Maße 10×2 mm ⌀, mit langen Anschlußdrähten
10 St. **DM –.80** 100 St. **6.–**

Keramische Kondensatoren

Keramische Kondensatoren (VALVO/SIEMENS usw.) 500 V

	Preis je Wert 100 St.	1000 St.
2,0/2,5/3,3/3,9/4,3/5,6/8,2/10/12/15/18/20/24/27/36/39/56/62/68/82/120 pF	**DM 1.80**	**15.–**
100/110/150/180/220/240/330/390/470/560/680/820 pF	**DM 1.90**	**16.–**
1000/1200/1500/2200/3300/2700/3900/4700 pF	**DM 2.10**	**18.–**
10 000 pF	**DM 2.90**	**26.–**

Keram. Niedervolt-Kondensatoren, 50 V, Scheibenform.

Typ	V	Maße	Rastermaß	100 St.	1000 St.
22 000 pF	16	2×7 mm ⌀	5 mm	6.–	50.–
40 000 pF	50	2×12 mm ⌀	7,5 mm	7.–	60.–
47 000 pF	50	11×11×2 mm	7,5 mm	8.–	70.–
0,1 MF	32	3×11 mm ⌀	7,5 mm	10.–	89.–
0,1 MF	50	16×13×7 mm	12,5 mm	8.–	70.–
0,15 MF	50	15×13×8 mm	15 mm	9.–	80.–

STYROFLEX-Kondensatoren

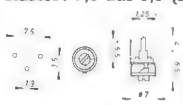
(Siemens, MIAL etc.):

		Preis je Wert 100 St.	1000 St.
25 V	10/12/2700 pF	**DM 1.70**	**14.–**
50 V	15/22/39/47/56/65/70 pF	**DM 1.80**	**14.50**
	100/120/220/360/680/820 pF ..	**DM 1.90**	**15.–**
	1200/1500/1800/2000/2200/4300 pF	**DM 2.10**	**18.–**
125 V	1,0/22/33/39/47 pF	**DM 1.90**	**15.–**
	100/120/130/180/220/270/330/390/510/560/680/740 pF	**DM 2.10**	**17.–**
	1200/1300/3000 pF	**DM 2.30**	**18.–**
	33 000 pF	**DM 3.90**	**36.–**
500 V	27/130/150/160/180/240/270/360/430/470/560 pF	**DM 2.20**	**19.50**
	620 pF	**DM 2.50**	**22.–**
	1100/1300/1500/1800/2700 pF	**DM 3.20**	**26.–**

Große Mengen vorrätig, daher so preiswert:
Styroflex-Kondensatoren, 63 V=:
120 pF, 8×3 mm ⌀ ..... 1000 Stück **DM 8.–**

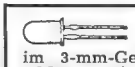
Keramische Trimm-Kondensatoren

... aus laufender Fertigung: **keramische Scheibentrimmer für gedr. Schaltung, Typ 702,** Material: Stetalit, m. Schraubenzieher zu verstellen U_{nenn} 160 V=/110 V~, $U_{prüf}$ 500 V=, Maße: 7 × 7 mm ⌀, Raster: 7,5 auf 3,5 (2,5) mm.



Typ	Wert	Werkst.	F.-Coden
GS 01	2–6 pF	N 033	braun
GS 02	3–13 pF	N 470	blau
GS 03	4–20 pF	N 750	violett
GS 04	6–30 pF	N 1500	orange

Preise pro Wert: .... St. **DM –.95** 10 St. **DM 8.50**



Miniatur-LED „PA 100".
Rotleuchtende Lumineszenzdiode im 3-mm-Gehäuse, 1,6–2 V/ca. 50 mA. Anschlüsse 18/19 mm, Frontmontage möglich.
10 St. **DM 3.–** 100 St. **DM 25.–** 1000 St. **DM 190.–**

Sonderangebot!

Keramische Scheibentrimmer:
Typenreihe GS-70: 7 mm ⌀, f. gedr. Schaltung. Rastermaß: 7,5 auf 3,6 mm, in den Werten: 2,5–4/3–9/3–10/4,5–20/7–35 pF
10 St. **DM 3.90** 100 St. **35.–**
Typenreihe GS-100: wie vor, jedoch 10 mm ⌀, Raster: 10 auf 5 mm in den Werten: 2–6/3–10/3–12/10–40/10–60 pF ..... 10 St. **DM 4.90** 100 St. **45.–**

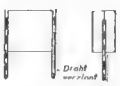
Kondensatoren

Aus lfd. Fertigung: (RM = Rastermaß in mm)
Keramische MYLAR-Min.-Scheibenkondensatoren, 50 V, Scheibenstärke 2 mm

		RM	10 St.	100 St.
1 000 pF	5,5 mm ⌀	2,5	1.50	12.–
2 200 pF	6,0 mm ⌀	5	1.50	12.–
4 700 pF	6,5 mm ⌀	5	1.50	12.–
10 000 pF	7,0 mm ⌀	5	2.–	15.–
22 000 pF	9,0 mm ⌀	5	2.–	15.–
47 000 pF	12 mm ⌀	7,5	2.50	19.–
0,1 MF	18 mm ⌀	7,5	3.–	25.–

Aus laufender Fertigung ...

Unentbehrlich beim Aufbau von MINI-Schaltungen:



SIEMENS-MKM-Kondensatoren, metallisierte Min.-Kond., –40 bis +100 °C: steckbar, für gedruckte Schaltungen, Rastermaß: 7,5 mm (bei Bestellung „MKM" vermerken!)

lieferb. Werte	Spanng.	L×B×H	10 St.	100 St.
1 000 pF	250 V	9×2,6×7,4 mm	2.50	19.–
1 500 pF	250 V	9×2,5×7,3 mm	2.50	19.–
2 200 pF	250 V	9×2,5×7,3 mm	2.50	19.–
4 700 pF	250 V	9×2,3×7,3 mm	2.50	19.–
6 800 pF	250 V	9×2,4×7,3 mm	2.50	19.–
10 000 pF	250 V	9×2,3×7,3 mm	3.–	22.–
15 000 pF	250 V	9×2,9×7,3 mm	3.–	22.–
22 000 pF	250 V	9×2,6×7,3 mm	3.50	28.–
33 000 pF	250 V	9×2,6×7,3 mm	3.50	28.–
47 000 pF	250 V	9×3,2×7,3 mm	3.50	28.–
68 000 pF	250 V	9×3,5×9,1 mm	3.50	28.–
0,1 MF	250 V	9×3,9×11,5 mm	4.–	32.–
0,15 MF	100 V	9×3,6×10 mm	4.50	38.–
0,22 MF	100 V	9×4,7×10 mm	5.50	45.–
0,33 MF	100 V	9×5,4×11,5 mm	7.–	58.–
0,47 MF	100 V	9×7,2×12,5 mm	7.–	58.–
0,68 MF	100 V	9×8×13 mm	8.–	72.–
1,0 MF	100 V	11,5×9,8×11,5 mm (RM = 10)	8.50	79.–

ERO-Kondensatoren, Typ „MINI 100", Spannungswerte: 250/500/1000/1250 V=, Polyester-Wickel, mit axialen Drahtanschlüssen (bei Bestellung „MINI 100" angeben)

		⌀	10 St.	100 St.
1 000 pF	1000 V	20× 7 mm	1.50	12.–
3 300 pF	1000 V	21× 7 mm	1.50	12.–
5 200 pF	1500 V	26× 7 mm	1.50	12.–
6 800 pF	1500 V	27×12 mm	1.50	12.–
8 200 pF	1500 V	26× 9 mm	1.50	12.–
10 000 pF	1000 V	18× 9 mm	2.–	15.–
10 000 pF	250 V	20× 5 mm	1.50	12.–
11 500 pF	1500 V	28×14 mm	2.–	15.–
15 000 pF	250 V	21× 6 mm	1.50	12.–
16 000 pF	250 V	20× 6 mm	1.50	12.–
18 000 pF	1000 V	17×12 mm	2.–	15.–
22 000 pF	250 V	20× 6 mm	1.50	12.–
22 000 pF	1000 V	24×12 mm	2.–	15.–
25 000 pF	250 V	21× 6 mm	1.50	12.–
27 000 pF	250 V	21× 7 mm	1.50	12.–
33 000 pF	250 V	31×15 mm	1.50	12.–
47 000 pF	250 V	27×11 mm	1.50	12.–
49 000 pF	250 V	24×17 mm	1.50	12.–
56 000 pF	250 V	23× 8 mm	1.50	12.–
68 000 pF	250 V	24× 8 mm	1.50	12.–
90 000 pF	250 V	24× 9 mm	1.50	12.–
0,1 MF	250 V	24× 9 mm	2.–	15.–
0,1 MF	1250 V	50×23 mm	2.50	19.–
0,15 MF	250 V	29×12 mm	2.–	15.–

NV-Elkos (Alubecher)

HYDRA-Becher-Elkos, Alubecher, für gedruckte Schaltung:

			St.	10 St.	100 St.
6000 MF	35/40 V	58×35 mm	2.90	28.–	270.–

NIEDERVOLT-Elkos, Alubecher, mit Schraubverschluß und Lötösenanschluß:

500 MF	70 V	50×30 mm ⌀	–.40	3.–	22.–
500 MF	150 V	80×45 mm ⌀	–.30	2.50	12.–
1000 MF	15 V	50×25 mm ⌀	–.60	5.–	42.–
1000 MF	40 V	38×25 mm ⌀	–.70	6.–	54.–
1500 MF	63 V	73×25 mm ⌀ (Schränkkl.)	–.90	7.50	68.–
1000 MF	70 V	50×30 mm ⌀	–.70	6.–	54.–
10000 MF	25 V	60×40 mm ⌀ Gew. M 8	3.90	35.–	

Hochvolt-Elkos

Hochvolt-Elkos, Alurohr, isoliert, freitragend:
8 MF, 350/385 V, Maße: 38× 12 mm ⌀ ..... 10 St. **DM 1.50** **100 St. 12.–**

Elkos, Alubecher für gedruckte Schaltungen:
16+8 MF, 350/385 V, Maße: 33×13 mm ⌀
10 St. **DM 2.50** 100 St. **21.–**
100+100+50+25 MF, 350/385 V, 80×40 mm ⌀
10 St. **19.–** 100 St. **170.–**
200 MF, 350/385 V, 64×35 mm ⌀
10 St. **8.50** 100 St. **75.–**

Blitzelkos

SIEMENS-Blitzelkos, Alubecher, Lötanschlüsse:
470 MF, 350 V, 100×42 mm ⌀
St. **1.10** 10 St. **9.80** 100 St. **89.–**

ROLLEI-Hochleistungs-Blitzelkos: 900 MF (2× 450 MF) mit hoher Blitzenergie, neueste Fertigung, Fabr.: ICOTRON, Spannung 360 V=, Alubecher, 40 ⌀ × 50 mm
St. **1.90** 10 St. **17.–** 100 St. **158.–**

MP-Kondensator für gedruckte Schaltung: 0,6 MF/250 V Wechselspannung/1,3 MHz, 30×20×15 mm, Rastermaß 25 mm, Drahtenden 33 mm lang
St. **–.70** 10 St. **6.–** 100 St. **54.–**

MP-Kondensator im Alubecher, BOSCH-MP: 16 MF/250 V Wechselspannung, 100 % ED + 10 % Tol., 82×40 mm ⌀, Anschl. über AMP-Stecker 6,3 mm.
St. **4.20** 10 St. **38.–** 100 St. **340.–**

Universal-Gleichrichter, Serie 1 N 4000, Dauerstrom 1 A (50 A, 8 m/sec), Maße: 6,3×3 mm ⌀.

Dieser günstige Preis!

Texas-Instrumente/ITT/Transitron

		10 St.	100 St.	1000 St.
Typ 1 N 4002	100 V/1 A	1.20	9.–	82.–
Typ 1 N 4003	200 V/1 A	1.20	9.–	82.–
Typ 1 N 4004	400 V/1 A	1.20	9.–	82.–
Typ 1 N 4005	600 V/1 A	1.50	12.–	98.–
Typ 1 N 4006	800 V/1 A	1.50	12.–	98.–
Typ 1 N 4007	1000 V/1 A	2.–	15.–	120.–

Kunststoffolien-Kondensatoren für gedruckte Schaltungen:
(WIMA/MKS/FKC/FPB/ERO – KT/KC/KP/MKC/EROID)
Jetzt mit Rastermaßen!

Wert	Spannung (=)	Maße L×H×B	Raster in mm	St. 10 100
100 pF	400 V	14× 8× 3 mm	10	
110 pF	400 V	14× 8× 3 mm	10	
150 pF	630 V	12×6 mm ⌀	5	
220 pF	400 V	13× 9× 4 mm	10	
240 pF	160 V	11× 7× 3 mm	7,5	
330 pF	160 V	11× 9× 4 mm	7,5	–.50 4.–
330 pF	400 V	12×7 mm ⌀	10	
390 pF	160 V	11× 7× 3 mm	7,5	
390 pF	400 V	14× 7× 4 mm	10	
470 pF	160 V	11× 8× 3 mm	7,5	
1 000 pF	400 V	13× 9× 4 mm	10	
1 200 pF	160 V	11× 8× 3 mm	10	
1 200 pF	400 V	12× 7× 4 mm	10	
1 300 pF	160 V	12×6 mm ⌀	5	
1 500 pF	400 V	13× 9× 4 mm	10	
1 800 pF	400 V	13× 9× 4 mm	10	
2 200 pF	400 V	13×10× 5 mm	10	
2 700 pF	400 V	14× 9× 4 mm	10	
3 300 pF	400 V	14× 9× 4 mm	10	–.80 6.50
3 300 pF	1000 V	19× 9× 4 mm	15	
4 700 pF	630 V	13× 9× 5 mm	10	
5 600 pF	100 V	11× 9× 4 mm	7,5	
5 600 pF	400 V	11× 9× 5 mm	10	
6 800 pF	100 V	6× 8× 2 mm	5	
6 800 pF	160 V	13×11× 5 mm	10	
8 200 pF	63 V	12×6 mm ⌀	5	
8 200 pF	100 V	11× 9× 3 mm	7,5	
8 200 pF	400 V	11× 9× 5 mm	10	
10 000 pF	63 V	12× 6 mm ⌀	5	
10 000 pF	160 V	14× 8× 4 mm	10	
10 000 pF	400 V	13×11× 6 mm	7,5	
12 000 pF	63 V	11× 9× 3 mm	7,5	
22 000 pF	63 V	7× 6× 3 mm	5	
22 000 pF	160 V	17×12× 6 mm	15	
22 000 pF	400 V	18×12× 7 mm	15	
33 000 pF	400 V	11× 8× 4 mm	10	–.95 7.–
47 000 pF	400 V	13×11× 5 mm	15	
56 000 pF	630 V	31×10×11 mm	27,5	
59 000 pF	630 V	32×18× 9 mm	27,5	
68 000 pF	63 V	18×14× 8 mm	15	
68 000 pF	100 V	11× 9× 4 mm	7,5	
68 000 pF	400 V	27×15× 7 mm	22,5	
0,1 MF	100 V	19×12× 7 mm	15	
0,12 MF	160 V	26×16× 8 mm	22,5	
0,12 MF	1000 V	31×28×26 mm	27,5	
0,15 MF	160 V	26×28×10 mm	22,5	
0,15 MF	630 V	31×20×15 mm	27,5	1.50 12.–
0,15 MF	630 V	42×21×12 mm	37,5	
0,22 MF	63 V	26×18×10 mm	22,5	
0.22 MF	100 V	13×10× 6 mm	10	
0,33 MF	160 V	31×23×13 mm	27,5	
1,0 MF	63 V	18×12× 6 mm	15	2.50 19.–
1,0 MF	250 V	26×18× 9 mm	22,5	2.50 19.–
1,5 MF	250 V	31×20×10 mm	27,5	3.– 22.–

NV-Elkos

NIEDERVOLT-Elkos, freitragend mit Alurohr und Drahtenden (deutsche Markenfabrikate)
Bei Bestellung bitte Vermerk machen: „ax" je Wert

		⌀	10 St.	100 St.
0,47 MF	63/70 V	12× 5 mm	1.50	12.–
0,47 MF	350/385 V	18× 8 mm	1.50	12.–
2,2 MF	25/30 V	12× 5 mm	1.50	12.–
2,2 MF	350/385 V	21×10 mm	1.50	12.–
2,5 MF	63/70 V	21× 9 mm	1.50	12.–
4,0 MF	250/275 V	21× 8 mm	1.20	8.–
4,7 MF	16/18 V	11× 3 mm	2.–	15.–
4,7 MF	160/180 V	21× 9 mm	2.–	15.–
4,7 MF	350/385 V	25×10 mm	2.–	15.–
5,0 MF	40/50 V	19×11 mm	2.–	15.–
8,0 MF	350/385 V	38×12 mm	1.50	12.–
10 MF	16/18 V	14× 5 mm	2.–	15.–
22 MF	10/12 V	13× 7 mm	2.50	19.–
22 MF	35/40 V	15× 7 mm	2.50	19.–
47 MF	10/12 V	13× 6 mm	2.–	15.–
47 MF	16/18 V	18× 7 mm	2.50	19.–
100 MF	6/8 V	16× 8 mm	–.80	7.–
100 MF	10/12 V	12× 8 mm	1.50	12.–
220 MF	3/4 V	21× 4 mm	–.80	7.–
220 MF	6/8 V	25×10 mm	–.50	4.–
220 MF	10/12 V	25× 9 mm	3.50	29.–
220 MF	25/30 V	25×10 mm	3.50	29.–
220 MF	100/110 V	41×18 mm	3.50	29.–
250 MF	6/8 V	21× 8 mm	–.50	4.–
300 MF	20/25 V	32× 9 mm	2.–	15.–
470 MF	16/18 V	32×13 mm	3.50	29.–
470 MF	25/30 V	40×14 mm	5.–	47.–
680 MF	16/18 V	30×10 mm	3.50	29.–
1000 MF	10/12 V	29×13 mm	3.50	29.–
2200 MF	6/8 V	30×15 mm	2.50	19.–
2200 MF	16/18 V	30×18 mm	5.–	42.–
2500 MF	10/12 V	41×18 mm	5.–	42.–
2500 MF	50/60 V	40×25 mm	11.–	98.–

NIEDERVOLT-Elkos für gedruckte Schaltungen

Bei Bestellung bitte „GS" vermerken.

0,47 MF	63/70 V	12× 5 mm	1.50	12.–
1,0 MF	350/385 V	20× 7 mm	1.50	12.–
2,0 MF	250/275 V	11× 9× 5 mm	1.50	12.–
2,2 MF	25/30 V	11× 5 mm	1.50	12.–
2,2 MF	160/180 V	18× 7 mm	1.50	12.–
4,7 MF	16/18 V	10× 5 mm	1.50	12.–
4,7 MF	26/30 V	11× 5 mm	1.50	12.–
4,7 MF	350/385 V	25×10 mm	1.50	12.–
10 MF	6/8 V	12× 3 mm	–.80	6.50
10 MF	40/50 V	18× 7 mm	2.–	15.–
10 MF	63/70 V	11× 9 mm	2.–	15.–
10 MF	100/110 V	18× 8 mm	2.50	19.–
22 MF	35/40 V	12×10 mm	2.–	15.–
22 MF	40/50 V	18× 8 mm	2.–	15.–
30 MF	10/12 V	20× 6 mm	2.–	15.–
47 MF	15/16 V	20× 7 mm	2.50	19.–
47 MF	50/60 V	20×10 mm	3.50	29.–
47 MF	250/275 V	41×18 mm	3.50	29.–
50 MF	10/12 V	12× 8 mm	2.50	19.–
100 MF	10/12 V	12×10 mm	1.50	12.–
100 MF	16/18 V	14×10 mm	1.20	9.–
100 MF	35/40 V	20×10 mm	3.50	29.–
100 MF	50/60 V	32×14 mm	3.50	29.–
100 MF	64/70 V	25×13 mm	3.50	29.–
220 MF	3/4 V	25×10 mm	–.80	7.–
220 MF	6/8 V	13×10 mm	–.80	7.–
220 MF	25/30 V	20×10 mm	3.50	29.–
220 MF	63/70 V	32×16 mm	3.50	29.–
470 MF	3/4 V	21× 8 mm	–.80	7.–
470 MF	6/8 V	21×10 mm	–.80	7.–
470 MF	10/12 V	20×10 mm	2.50	19.–
470 MF	12/15 V	22×10 mm	3.50	29.–
470 MF	16/18 V	25×25 mm	3.50	29.–
470 MF	25/30 V	31×12 mm	4.–	35.–
470 MF	40/50 V	35×16 mm	5.–	42.–
470 MF	50/60 V	35×16 mm	3.50	29.–
470 MF	63/70 V	36×18 mm	4.–	35.–
1000 MF	10/12 V	33×12 mm	3.50	29.–
1000 MF	12/15 V	30×12 mm	5.–	42.–
1000 MF	16/18 V	40×16 mm	5.–	42.–
1000 MF	25/30 V	36×16 mm	5.–	42.–
1000 MF	40/50 V	41×16 mm	9.–	81.–
1000 MF	63/70 V	40×21 mm	15.–	120.–
2200 MF	3/4 V	36×12 mm	–.80	7.–
2200 MF	10/12 V	13×18 mm	2.50	19.–
2200 MF	25/30 V	50×19 mm	9.–	82.–
3300 MF	25/30 V	42×25 mm	9.–	82.–

ÜBERMENGEN – daher ungewöhnlich preiswert!

NV-Elkos, isolierte Gehäuse, Rollausführung, axiale Drahtanschlüsse. (Bei Bestellung bitte „ax" vermerken!)

			100 St.	1000 St.
220 MF	6/8 V	25×10 mm ⌀	4.–	30.–
250 MF	6/8 V	25×10 mm ⌀	4.–	30.–
300 MF	20/25 V	32× 9 mm ⌀	15.–	120.–
1000 MF	10/12 V	29×18 mm ⌀	29.–	240.–
2200 MF	6/8 V	30×15 mm ⌀	19.–	160.–

dito, jedoch für gedruckte Schaltung:
„Print": (Bei Bestellung bitte „GS" vermerken!)

			100 St.	1000 St.
22 MF	35/40 V	12×10 mm ⌀	15.–	120.–
100 MF	16/18 V	12×10 mm ⌀	9.–	75.–
220 MF	10/12 V	14×10 mm ⌀	12.–	108.–

NIEDERVOLT-ELKOS für gedruckte Schaltung, Alurohr: Isoliertes Gehäuse, Drahtenden auf einer Seite herausgeführt, besonders interessant, da 35- bis 50-V-Typen (Bei Bestellung bitte „GS" vermerken!).

MF	V			100 St.	1000 St.
2,2	25/30	12×5 mm ⌀	RM= 2,5	12.–	108.–
22	35/40	13×8 mm ⌀	RM= 5,0	15.–	135.–
100	50/60	20×13 mm ⌀	RM= 5,0	29.–	260.–
100	63/70	25×13 mm ⌀	RM= 5,0	29.–	260.–
220	63/70	32×16 mm ⌀	RM= 7,5	29.–	260.–
470	50/60	35×16 mm ⌀	RM= 7,5	29.–	260.–
470	63/70	37×18 mm ⌀	RM= 7,5	35.–	310.–
2200	25/30	42×21 mm ⌀	RM= 10	82.–	730.–

NV-Elkos, Alurohr, freitragend mit Drahtenden im Schrumpfschlauch, Typ „NFK":

			1 St.	10 St.
500 MF	35/40 V	31×14 mm ⌀	1.20	10.50
500 MF	60/70 V	31×20 mm ⌀	1.80	16.50
1000 MF	35/40 V	31×16 mm ⌀	1.50	14.–
1000 MF	60/70 V	43×20 mm ⌀	3.10	28.50
2500 MF	35/40 V	43×20 mm ⌀	3.20	49.50
2500 MF	60/70 V	40×23 mm ⌀	4.90	46.–
5000 MF	35/40 V	58×30 mm ⌀	4.90	46.–
5000 MF	60/70 V	58×35 mm ⌀	7.60	73.–

TANTAL-Kondensatoren, Perlausführung

				10 St.	100 St.
0,15 MF	35 V	7	× 4 mm ⌀	2.50	19.–
0,33 MF	35 V	7	× 4 mm ⌀	3.50	29.–
0,47 MF	35 V	7	× 4,5 mm ⌀	3.50	29.–
0,68 MF	35 V	7	× 5 mm ⌀	3.50	29.–
1,0 MF	25 V	7	× 4 mm ⌀	3.–	22.–
1,0 MF	35 V	7	× 5 mm ⌀	3.50	29.–
1,5 MF	35 V	7,5	× 5 mm ⌀	3.50	29.–
2,2 MF	25 V	7	× 4 mm ⌀	3.50	29.–
3,3 MF	10 V	7	× 4 mm ⌀	3.–	22.–
3,3 MF	35 V	8	× 5,5 mm ⌀	4.–	35.–
4,7 MF	6 V	7	× 4 mm ⌀	2.50	19.–
4,7 MF	16 V	8	× 5 mm ⌀	3.50	29.–
4,7 MF	25 V	8	× 5,5 mm ⌀	3.–	22.–
4,7 MF	35 V	9	× 5,5 mm ⌀	4.–	35.–
6,8 MF	6 V	7	× 4,5 mm ⌀	2.50	19.–
6,8 MF	10 V	8	× 5 mm ⌀	3.–	22.–
10 MF	6 V	8	× 5 mm ⌀	2.50	19.–
10 MF	10 V	8,5	× 5 mm ⌀	3.50	29.–
15 MF	16 V	9,5	× 6 mm ⌀	4.–	35.–
15 MF	25 V	9,5	× 6,5 mm ⌀	3.50	29.–
22 MF	3 V	7	× 4 mm ⌀	1.20	9.–
22 MF	6 V	11	× 4 mm ⌀	2.50	19.–
22 MF	10 V	9,5	× 6 mm ⌀	3.50	29.–
33 MF	10 V	10	× 6,5 mm ⌀	3.50	29.–
47 MF	3 V	7,5	× 4,5 mm ⌀	2.50	19.–
68 MF	3 V	8,5	× 5,5 mm ⌀	2.50	19.–
68 MF	6 V	9	× 6 mm ⌀	2.50	19.–
100 MF	3 V	6	× 5,5 mm ⌀	1.50	12.–
100 MF	6 V	12	× 7 mm ⌀	2.50	19.–

SPRAGUE-TANTAL-ELKOS:

			10 St.	100 St.
0,68 MF	35 V (2414)	9×6×3 mm	2.50	21.–
6,8 MF	20 V	9×6×3 mm	2.50	21.–

Axiale TANTAL-Elkos:

			Drahtanschl.		
5600 pF	35 V	7×3 mm	40 mm lg.	–.80	7.–
1,0 MF	20 V	7×4 mm	40 mm lg.	1.50	12.–
10 MF	20 V	12×5 mm	40 mm lg.	4.–	35.–
33 MF	15 V	11×5 mm	40 mm lg.	3.50	29.–

Unsere neue GH-Liste 96 bringt weitere interessante Industrie-Restposten. Da die unterschiedlichsten Stückzahlen vorrätig sind, bitten wir um Verständnis, daß manche Werte schnell vergriffen sein werden.

33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

Neues und Bewährtes

Sonderangebot Microprozessor!

4-K RAM spottbillig!

TEXAS-INSTRUMENTS MOS-LSI TMS 4030 JL (Originaltyp). Schneller „Schreib-Lese-Speicher" RAM (Random Access Memory) mit wahlfreiem Zugriff. Speicherbaustein in dem z. B. Programmdaten, Tabellen, Zwischenwerte oder Stapeldaten abgespeichert werden können. Direkter Ersatz für Kernspeicher. Kleine Zugriffszeit, kein Interface erforderlich, leichte Reproduzierbarkeit. Auch in der Abtasttechnik zum Speichern analog-digitaler Daten zur Meßwerterfassung einsetzbar. Daten: 4096 × 1 Dynamic, Zugriffszeit tacc = 300 ns, Lese/Schreib-Cycle tcyc = 470 ns, 3-state output buffer, TTL-Compatibility an allen Eingängen, geringe Aufnahme P = 400 mW operating/0,2 mW standby, Vcc 5 V/V_{DD} 12 V, Icc 1 mA/I_{DD} 30 mA. Sockel DIL 22 Ceramic.
(Listenpreis ca. 60.– DM) nur **DM 4.50** 10 St. **39.–**
Applikation (engl.) ..... **DM –.50**

Neue Hochlast-Relais

SCHRACK-Hochlastrelais Typ RH-648. Aus der Typenreihe „CAD-14 A 5", bewährtes Kompaktrelais (Kleinschütz) mit Hochlastkontakten für Starkstrom-Schaltanwendungen. Betr.-Sp. 6 V Gleichsp. 40 Ω, Kontakte 2× **Um,** mit 5 A (20 A kurzz.) belastbar. Staubdicht gekapselt, Klarsichtkappe. Maße: 52×34×34 mm ..... **DM 3.90** 10 St. **33.–**
dazu passend: Sockel „KRF-11" mit Lötanschlüssen **DM –.50** 10 St. **4.50**

SCHRACK-Hochlastrelais Typ RH-649, wie Typ „RH-648", jedoch f. 12 V Gleichspg., 110 Ω, Kontakte 3× **Um.**
DM 4.50 10 St. **39.–**

Sonderangebot . . .
Labor-Prüfspitze Prüf-130, schwarz, hochwertige, sehr stabile Prüfspitze. Gut isoliert auch für höhere Spannungen. Passend für 4-mm-Stecker, 130 mm lang ..... **DM –.95**

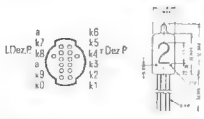
Zum Ausschlachten oder zum Bau von Netzteilen:

Siebteilplatine AD-4/2744, enthält: Elko 4700 µF/40 V, B 40 C 3200, Elko 100/25 u. 100/40, 4 Drosseln, 1 Zenerdiode, 2 Sich.-Halter, Widerstände, Trimmpoti, BC 441 u. BC 237. Maße: 110×60 mm
DM 5.90

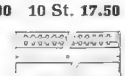
Sensationelle Sonderangebote – Es ist uns gelungen, noch mal einen Posten dieser gebräuchlichsten Anzeigeröhren zu bekommen. Es handelt sich um Orig.-Typen in Industrie-Verpackung.

TELEFUNKEN-Nixie-Ziffernanzeige, Typ „ZM-1080": Die techn. einfachste und damit auch preiswerteste Lösung von Ziffernanzeige-Aufgaben ist immer noch die Verwendung der alten „Nixie-Röhre". Ansteuerung über TTL, Röhren od. Schalter. Mit rotem Farbfilter-Überzug, Ziffern 0 bis 9, sehr konturenscharf, Ziffernhöhe 13 mm. Daten: Betr.-Spannung: 170 V= (Ra 47 kΩ), Katodenstrom 1,5–2,5 mA. Kolbentemp.-Ber.: –50 bis +70 °C, Maße: 18 ⌀ × 45 mm, Drahtenden: 40 mm.
St. **DM 1.90** 10 St. **17.50** 100 St. **154.–**

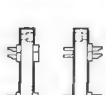
TELEFUNKEN-Nixie-Ziffernanzeige, Typ „ZM-1210": Anwendung und techn. Daten wie Typ „ZM-1080", jedoch in 15,5 mm Ziffernhöhe
St. **DM 2.10** 10 St. **19.50** 100 St. **170.–**



ITT-Nixie-Ziffernanzeige „5853 S" (ohne Farbfilter, klar). Bekannteste Anzeigeform für einfachen Schaltungsaufbau. Ziffern 0–9 m. Dez.-Punkt r. u. l. Sehr konturenscharfe, 13,1 mm hohe Ziffern. Für TTL-, MOS- od. Schalteransteuerung. Daten: Zündspannung 170 V ca. 3 mA. Maße: 13 ⌀ × 30 mm ..... **DM 1.90** 10 St. **17.50**

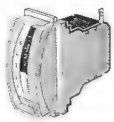


AMP-Anschlußleisten für gedr. Platinen. Für einseitige Platinen, Rasterplatten usw. Rastermaß 2,5 mm, Kontakte vergoldet. Maße: 13×8 mm, Länge nach Polzahl.
AMP-Anschlußleiste 10-74, 10polig, 29 mm lang
DM –.40 10 St. **3.50**
AMP-Anschlußleiste 20-74, 20polig, 65 mm lang
DM –.80 10 St. **7.–**
AMP-Anschlußleiste 16-74, 16polig, 70 mm lang
DM –.60 10 St. **4.80**



AMP-Mehrfachsteckverbindung H-16-G. Hochwertige Steckerleiste mit dazupassender Kupplung. 16polig, mit vergoldeten Kontakten, Lötanschlüsse. Maße: 45×18×12 mm
DM 1.40

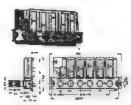
Restposten . . .
Profil-Einbauinstrument „EW-12", Min.-Instrument als Batt.- od. Aussteueranzeige. Skala 2 Anzeigekeile rot/grün, Meßwerk 400 µA, 6 kΩ. Skalenmaß 14×7 mm, gesamt 24×22 ×15 mm ..... **DM 2.90**



Profil-Einbauinstrument „EW-38", Instrument als Abstimm- u. Anzeigeskala. Skala grau/rot u. Ziffern 1–5. Meßwerk 130 µA, 1,8 kΩ. Skalenmaß 33×8 mm, gesamt 45×40×20 mm
DM 3.90

Spottbillig!
PREOMAT-Abstimmaggregate (Senderwahl-Tastensätze). Für UKW-Tuner oder UHF/VHF-Tuner mit Diodenabstimmung. Alle Typen mit Positionsanzeige – Eigenfertigung. kleiner UKW-Skala leicht möglich. Alle Tasten jeweils **mit** Stationsumschalter, Feineinstellungpotis jeweils ca. 20 Umdrehungen.

PREOMAT Typ FSK-60 K, 5 Tasten, 5 Wid.-Bahnen à 60 kΩ, 105×45×20 mm, Taste 10 mm ⌀ .... **DM 2.90**



PREOMAT Typ FSK-40 K, 6 Tasten, 5 Wid.-Bahnen à 40 kΩ, 1 Tasten mit Schalter 1pol., 100×60×15 mm, Taste 8 mm ⌀ ... **DM 3.90**

PREOMAT Typ FSK-35 K, 7 Tasten, 7 Wid.-Bahnen à 35 kΩ, 130×70×35 mm, Taste 8 mm ⌀ ..... **DM 4.90**

ÜBERMENGEN, daher enorm preisgünstig!

Ein sehr univers. Antriebs- bzw. Spielzeugmotor:

SCHUCO-Motor Typ „IV/1.5 DA", Betr.-Spannung 1,5–4,5 V, 100 b. 250 mA, 2000–15 000 UpM. Maße: 21 ⌀ × 28 mm, Welle 2 mm ⌀, beidseitig herausgeführte Achse. Mit Entstörkond. **DM –.60** 10 St. **5.40** 100 St. **45.–**

Ladegerät-Bausatz NGL 1212/20. Elektronisch stabilisiertes AUTOMATIK-Ladegerät für die bekannten Kleinakkus „NC 500, Varta 501 RS" usw. Zum Laden von wahlweise 1 bis 10 Akkus, die Spannung stellt sich automatisch auf die Anzahl und Ladekurve der Akkus ein. Techn. Daten: prim. 220 V, sek. 1,2–12 V/20 mA, stabilisiert.

Bausatz besteht aus: bedruckter und gebohrter Platine, Trafo, Sicherung, Lötstiften und allen erforderl. Bauteilen und Bauanleitung. Maße: 95× 52×34 mm ..... **DM 9.85**

Passendes Plastikgehäuse **Typ „1005",** 105×74× 56 mm ..... **DM 3.35**

Netzgerät-Bausatz NGL 3170/30. Regelbar 1,2–37 V/ 1,5 A, kurzschlußfest! (Eing.-Sp. 33 V) Ausgang stabilisiert, kein Absinken der Spannung bei Vollast durch Einsatz modernster Regelbauteile. Stufenlose Regelung!
Bausatz besteht aus bedruckter und gebohrter Platine, LM-317-Regler, Kühlkörper (geb.), Potentiometer f. externen Anschl., Lötstiften u. allen erf. Bauteilen mit ausf. Bauanleitung. Maße: 125×70 ×35 mm ..... **DM 19.80**

Passender Netztrafo:
Typ LH 16, prim. 33 V/2,5 A EI 84/38 .... **DM 24.50**

Passendes Kombi-Anzeigeinstrument:
Typ EW-30, 0–30 V/0–1,5 A, umschaltbar **DM 16.50**

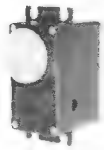
Zum Ausschlachten, Reparieren, Basteln, Experimentieren:

Fernschalteinheit „FE-1000" aus Ringsteuer-Anlagen: Impulsschaltgerät a. Nachtstromanlagen. Bei entsprechendem Umbau und Bau eines kleinen Tongenerators ist es möglich, die Einheit als Fernschaltgerät über Netz für Schaltanwendungen einzusetzen. Diverse andere Verwendungszwecke sind möglich. Allein der Ausschlachtwert der vorhandenen Bauteile übersteigt bei weitem den Preis. Trenntrafo 220 V EI 42, 2 Hochlast-/2 Kleinrelais mit verschiedenen Kontakten, Gleichrichter, 4× BCY 56, div. Kond./Elkos/ Widerstände, 1 VALVO-Synchron-Motor 220 V/ 48 V Wechselspannung, 250/300 UpM, mit vorgesetztem Getriebe auf ca. 20 MpM. – Der Motor ist an der Printplatte montiert und kann durch die vorh. Kontaktbahnen als Motorschrittschalter umgebaut werden. Feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse, schwarz. Maße: 250×90×70 mm
(Neuwert 290.– DM) ..... **DM 7.90**

8-Transistor-MW-Chassis MWC-8 aus Industriebeständen! Komplett aufgebaute Platinen mit Skalenantrieb, Drehko, Poti, Ferritstab usw. (nur der Lautsprecher fehlt). Für Mittelwellen-Empfang 535 bis 1605 kHz, m. Endstufe 350 mW. Die Geräte fielen wegen Nichtfunktion aus der Produktion. In den meisten Fällen ist ein Transistor, ein Widerstand oder Kondensator defekt, ist eine kalte Lötstelle auf der Platine oder ein Riß auf der Platine. – Für den geübten Praktiker kein Problem. Maße Platine: 80×60 mm, mit Schaltbild ..... nur **DM 4.50** 10 St. **39.–**

Wieder lieferbar:

Sonderangebot für den Modellbauer



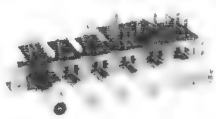
SIMPROP 2-Kanal-Rudermaschine (SERVO). Ohne Endanschlag und Rutschkupplung – daher einsetzbar als universelles SERVO, für Segelwinden, für Eigenkonstruktionen, für selbstgebaute DIGITAL-Anlagen. SERVO enthält Antriebsmotor (entstört) 2,4–6 V ca. 100 mA, eingebautes Getriebe mit Drehmoment 2,5 kp/cm, 15 UpM, universelle Lochrasterscheibe für Kopplung. Gehäuse hat ausreichend Platz für eine Steuerelektronik (Führungsschienen vorhanden) u. ein Stellpotentiometer. Maße: SERVO 55×38×38 mm, Scheibe 27 mm ⌀ **DM 11.90** 10 St. **98.–**

Stellpotentiometer für SERVO, leicht in o. g. SERVO einzubauen, Antriebsachse für Schleifer im SERVO vorhanden. Wert 5 kΩ. Leider nicht ganz billig, da Sonderanfertigung mit geringer Auflage **DM 4.90** 10 St. **45.–**

Preiswerte Tastensätze

Großtastensatz Typ „PS-102" f. Fahr- u. Mischpult: 10 Tasten: 6 T. gegenseitige Auflösung, davon 3 T. je 4× Um + 3 T. je 8× Um, 3 T. Einzelausl., je 2× Um, 1 T. als Taster 6× Um. – Anschlüsse für gedr. Schaltungen und Lötösen. Maße: 200× 90×20 mm. Tastenkopf schwarz, 11 mm ⌀.
DM 1.90 10 St. **14.–** 100 St. **90.–**

Tastensatz Typ „PS-106" für Lautsprecher-Umschaltung, Batterie-Ladegeräte usw. 3 Tasten gegenseitige Auslösung, 2 Tasten je 4× Um, 1 T. 6× Um (diese Taste kann zusätzl. auch einzeln ausgelöst oder geschaltet werden). Das Aggregat kann flach auf den Gehäuseboden geschraubt oder senkrecht befestigt werden (Bohrungen 4 mm ⌀ – 67 mm Abstand), Kontaktbahnen für gedr. Schaltung oder normale Verdrahtung. Tastenkappen: grau-grau-rot, 19×8 mm (Tiefe 12 mm), Kontakte versilbert, max. 250 V, 1 A. Maße über alles: 80× 77×20 mm ..... **DM –.80** 10 St. **6.–** 100 St. **40.–**



Netztastensatz Typ „PS-119": Universelle Einsatzmöglichkeit, 4 runde Tasten, 12×10 mm ⌀, u. 2 zusätzl. stehende eckige Tasten 21×19×10 mm (grau), je 2× Ein (250 V/ 2 A), Einzelauslösung. Bestückung der runden Tasten: 1. T.: 6× Um, farblich gekennzeichnet (mit externer Verriegelungsmöglichkeit), 2. T.: 2× Um löst T. 1 und 4 aus, 3. T.: 4× Um, Einzelauslösung. 4. T.: 7× Um. Kontakte alle versilbert. Bef.-Winkel für waagr. u. senkr. Montage, Bef.-Bohrung: 125 mm Abstand. Maße über alles: 140×88×32 mm
DM –.90 10 St. **7.–** 100 St. **50.–**

Ein interessanter Motor für Steuerzwecke:

AEG-Hysterese-Synchronmotor Außenläufer mit hohem Drehmoment, für Antriebe m. höchster Laufruhe. Drehzahl: 375 UpM, Leistungsaufnahme 1,2 W, Drehmoment 2 cmp. Maße: 42 ⌀ × 18 mm, Achse 1,5 ⌀ ×5 mm. Linkslaufend.
Typ „SSLC-24": für 24 V, Achse: 1 mm ⌀ × 12 mm lang ..... **DM –.90** 10 St. **7.90**

ROKA-FS-Kofferantenne FKA-5: Doppelstab (Dipol) je 3teilig, 450×7 mm ⌀, zum Dipol knickbar, gesamt auf dem Bef.-Fuß 360° drehbar, voll versenkbar mit Schutzhülse, Bef.-Fuß 57×36 mm
DM 1.80 10 St. **12.–**

Zur Versorgung von Kleinschaltungen usw.:

Kleintransformatoren f. gedr. Schaltung (Printmontage): gekapselte und vergossene Kleintrafos mit 4 mm langen, verzinnten Anschlußstiften f. Rasterplatten u. Platinen im 2,5-mm-Rast.. Maße: 32×77×22 mm, ca. 70 g. Typ SPK 2215/24: prim. 220 V, sek. 24 V/65 mA
DM 2.90

Wichtig für Alarmanlagen . . .
Profil-Kontaktmatte zum Unterlegen unter Fußmatten, Abtreter, Schwellen, Teppiche usw. – Als Kontaktmatte f. Alarmanlagen, Licht, Klingel usw., kann in Verbindung mit vorhandenen Anlagen eingesetzt werden, kann aber auch direkt in Klingel oder Lichtstromkreis gelegt werden. Matte schwarz, nahtlos verschweißt. Maße: 700×280×4 mm. Kontakt 1× Ein (in Verbindung mit Ruhekontakt-Alarmanlage evtl. sep. Umschaltrelais einsetzen) ..... **DM 18.50**

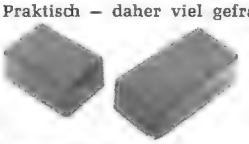
Dieser günstige Preis!
Koax-Kolben-Lautsprecher, Typ KKL-110 X mit Alu-Kalotte. Tieftöner mit Breitbandwirkung 30 bis 12 000 Hz für keine Hi-Fi-Boxen, Zweitlautsprecher usw.
Belastbarkeit 15 W Sinus/ 20 W Musik, Impedanz 4 Ω. Maße: 135×135×50 mm (passender Hochtöner „HT-22" DM 8.25)
DM 11.50 10 St. **95.–** 100 St. **790.–**

Ein besonders schönes Anzeigeinstrument!

Einbauinstrument Typ M-33 D, für moderne Gehäuse- oder Skalenformen in Schwarz oder Military-Look. Meßwerk 500 µA mit schwarzer Skala (weiß/rote Beschriftung) und klarer Plexiabdeckung quadratisch, runde Bauform. Einbaumöglichkeit vor oder hinter Front. Skalenbeschriftung – 20 / 0 / +5 dB und 0–100 %. Maße: 40×40 mm bzw. 36 mm ⌀ ..... **DM 9.80**

Der gebräuchlichste Akku im „Mignon-Zellen-Format"!
Nickel-Cadmium-Akku Typ NC-500: Stetig wiederaufladbar, gasdicht, auslaufsicher, Sinterelektroden für erhöhte Belastung. Ideal und preiswert für Sprechfunk, Radio, Rasierer, Uhren, Modellbau, Taschenrechner u. a. Batt.-Geräte. Zellenspannung: 1,22 V, Kapazität: 500 mA. Maße: 14 ⌀ × 50 mm. Preis ..... **DM 3.90** 10 St. **36.50**

Praktisch – daher viel gefragt!



ABS-Weichplastik-Kleingehäuse mit Bodenplatte und innenliegenden Führungsnuten zum Einsetzen von 1,5-mm-PERTINAX-Rasterplatten oder gedruckten Platinen, die Gehäuse sind aus einem neuen, ca. 2,2 mm stark. Plastikmaterial, das sehr leicht zu bearbeiten ist. Lieferbar in den Farben Blau und Grau (RAL), antistatisch.

Typ 1005, 106×73×45 mm ..... **DM 3.20**
Typ 1006, 150×75×47 mm ..... **DM 4.50**
Typ 1007, 184×124×80 mm ..... **DM 8.50**

Klein-Lautsprecher für alle Zwecke:
FOSTER-Kleinlautsprecher für Transistorgeräte, Gegensprechanlagen, Kontrollampen usw. Impedanz 8 Ω

		St.	10 St.
Typ LP 050	50 mm ⌀	**1.95**	**18.–**
Typ LP 057	57 mm ⌀	**1.95**	**18.–**
Typ LP 070	70 mm ⌀	**2.40**	**22.–**
Typ LP 090	90 mm ⌀	**3.10**	**28.–**

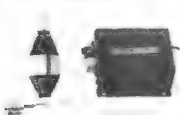
Sonderangebot CB-Zubehör:

Besonders interessant für alle Mobilfunker!

CB-Controller Typ CB-605: Elektronischer Umschalter für Autoradio und Mobilfunkgerät. Drei Funktionen:
1. Schaltet Autoradio bei ankommendem CB-Ruf aus und nach Beendigung wieder ein.
2. Schaltet Autoradio bei ankommendem CB-Ruf aus und nur über RESET-Taste wieder ein.
3. Autoradio und Mobilfunk laufen beide.

Schwarzes Metallgehäuse mit Bef.-Material unter Amaturenbrett. Ansprechempfindl.: 0,65 V= ca. 50 mV an 8 Ω, Reaktionszeit: 40 ms, Schaltkontakt: 3 A/16 V max. Maße: 100×60×45 mm. Betr.-Spannung: 10–16 V ..... **DM 19.50**

Nur noch eine Antenne für CB-Funk und Radio:
CB-Antennenweiche AA-32 für den gemeinsamen Betrieb von Mobilfunkgerät und Autoradio an einer CB-Antenne. Seperation 30 dB, Durchgangsdämpfung 0,5 dB. Gehäuse 80×60×40 mm, mit Antennenstecker, Stecker PL-259, Koaxkabel u. eingeb. Buchse SO-239 **DM 14.50**



CB-Entstörsatz NFS-1000 – unbedingt beim Einbau eines Mobilgerätes in Kfz notwendig! Wirksame Entstörung der wesentlichen Störquellen im Auto. Zündung und Motor werden nicht beeinflußt. Besteht aus: HF/NF-Doppelfilter für beide Spannungsversorgungsleitungen, Ferritkern-Drosselspule für den Zündverteiler, Starkstrom-Drossel mit RC-Glied für Drehstrom-Lichtmaschinen, Abblock-Kondensator für Gleichstrom-Lichtmaschinen ..... **DM 24.50**

Besonders interessant für alle CB-Amateure:
CB-Funkfibel von Rainer Götz: Ein Handbuch für den 11-m-Hobbyfunker – Sprechfunk für jedermann! Auf 85 Seiten CB-Technik, auch für den Laien leicht verständlich gemacht. Ausführliche Postbestimmungen, viele Abbildungen und mit Tabellenanhang ..... **DM 6.–**

und besonders interessant!
CB-Leistungsmesser RS-101 für Mobil- u. Stationsgeräte. Wird in die Antennenleitung geschaltet (2 Buchsen SO-239), zum Messen des Stehwellenverhältnisses (Vor- und Rücklauf) und der Ausgangsleistung bis max. 10 W. Bereich 27 MHz, SWR 1:1/1:3, Impedanz 50 Ω, Instrument 200 µA.

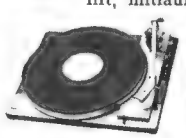
Mit Schwenkhalterung f. Montage unter Amaturenbrett o. ä. Maße: 100×70×50 mm ..... **DM 39.50**

Für alle CB-Fans, die nur „Mithören" wollen:
CB-Converter Typ CB-705: Vorschaltgerät z. Abhören aller CB-Frequenzen u. aller Kanäle über MW-Bereich des Autoradios. Wird ohne Eingriff direkt zwischen Autoantenne u. Autoradio geschaltet. Über Taste erfolgt die Umschaltung MW–CB. Eingeb. Überlagerungsquarz zur Stabilisierung des Empfanges. Abstimmung über Senderwahl im MW-Bereich 1000–1440 kHz. Empfindlichkeit: 5 µV/15 dB, Betr.-Spannung: 12–14 V. Schwarzes Metallgehäuse mit Bef.-Material unter Amaturenbrett. M.: 100×60×45 mm. Preis m. Antennenk. **DM 39.80**

Besonders preiswert:
Mit Original-SHURE-System M 75-6 Hi-Fi-Stereo-Plattenspielerchassis HT 70 (P 144):

Autom. Plattenspieler f. 33/45/78 UpM. Viereckiger Leichtmetallarm mit Ausgleichsgewicht 0 bis 6 p, Antiskating, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller 280 mm ⌀ (2,1 kg), mitlaufende Mittelachse, internat. Systembefestigung, Rumpeln – 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Synchronmotor 220 V/50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz mit Alu-Einlage. Maße der Grundplatte: 334×286 mm, unter WB 62 mm, über WB 73 mm.
Daten System M 75-6: Frequ.-Gang 20–20 000 Hz ± 0 dB, Nachgiebigkeit $20 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn., Verrundung 15 µ Diamant, Aufl.-Kraft 1,5–3 p, Gesamtgew. 6 g, **mit Magnet-System SHURE M 75-6** ..... **DM 99.–**

Mod. P-157 Spieler m. Riemenantrieb! Rumpelfreie Kraftübertragung durch Treibriemen. Antiskating, Tonarmlift, mitlaufende Mittelachse. **Daten:** Plattenteller 275 mm ⌀, ca. 1,8 kg. Geschwindigkeit 33 u. 45 UpM. Rumpel 35 dB. Chassismaße: 334×286 mm, unter WB 65 mm, über WB 73 mm. System ADC K-8 20 bis 18 000 Hz, Auflage 2–4 p Diamant, Verrund. 7 µ, mit Magnet-System ADC K-8 ..... **DM 99.50**



Erfreuliche Preissenkung!
Passend für alle BSR-Plattenspieler:
Holzzarge, Nußbaum furniert, und **Abdeckhaube,** rauchfarben getönt. Jetzt mit stufenlos verstellbarem Scharnier (leichte Montage).
Zarge „HK-100", Maße: 426×356 mm, 87 mm hoch **DM 34.50**
Haube „AH-100", Maße: 426×356 mm, 103 mm hoch **DM 34.50**
Für alle Besitzer der HK/AH-100 o. ä. Gehäuse: **Zargen-/Hauben-Scharnier „ZHS-100"** zur nachträglichen Montage an HK/AH-100 o. ä. Stufenlose Verstellbarkeit, Satz 2 Stück mit Schrauben **DM 8.50**

Interessant als Bausatz und als Kleinverstärker!

Universal-Verstärk. SB-300. Bausatz mit max. 2× 15 W Ausgangsleistung. **Eingebauter Entzerrer** f. Magn.-Systeme, getrennte Höhen/Tiefen-Regelung, DIN-Buchsen. Mechan. und Verdrahtungsarbeiten nach einer ausführlichen und bebilderten Anleitung.
Techn. Daten: Leistung 2× 15 W/4 Ω, Klirrfaktor 1 %, Frequenzbereich 15–50 000 Hz, Tiefen- und Höhenregelung ± 10 dB/100 Hz ± 8,5 dB/10 kHz, Eingang Phono/Magn., Tuner, Tonband (od. Phono krist.), 220 V/50 Hz, Maße: 265×155×100 mm.
Preis SB-300 Schnellbausatz ..... **DM 149.–**
Preis SA-300 Fertiggerät ..... **DM 159.–**

Hochleistungsverstärker SA 800 f. Diskotheken, Bars, Kapellen sowie für den anspruchsvollen Musikliebhaber. Je 2 Eing. für magn. TA u. Universal, je 1 Eing. für Tuner, TB, Hall, Verzerrer oder Klangfilter. Div. Ausgänge, TB, Endverstärker, Flachbahnregler, Ausg.-Wahlschalter, Lautsprecher-Gruppenschalter, Tasten f. Klangfilter, Mikro-Eingang m. Schalter u. Mischregler. Weitere Daten: Ausg.-Leistung 2× 90 W (Musik), 2× 60 W (Sinus) an 4 Ω, Klirrf. 0,4 % bei Sinus, Leist.-Bandbreite 10–50 000 Hz, Ausgang 4–16 Ω (2 Lautsprecherpaare), Netz 220 V/50 Hz. Maße: 405×290×140 mm, Metallgehäuse ..... **DM 498.–**

Sehr große Nachfrage nach diesem Universal-Mischpult!

Renkforce-Profi-Mischpult „MIX 80 II Stereo": Ein hochwertiges Gerät für den anspruchsvollen Ela-Amateur. Ausgestattet mit: Normbuchsen, **Stereo-Kontrollverstärker** für Kopfhörer, getrennte Aussteueranzeigeinstrumente f. beide Kanäle, Stereo-/Mono-Schalter, Mikro-Eingang hoch- u. niederohmig, TA-Eingang Krist./Magn. umschaltbar, Batt.-Kontrolle, 5 Schieberegler f. Mic. 1/Mic. 2/TA 1/TA 2/Tonband-Tuner. **Eingangsdaten:** Mic. 0,5 mV/600 Ω, TA 2,5 mV/50 kΩ, Tuner 180 mV/50 kΩ. 20–20 000 Hz ± 1 dB, Klirrfaktor 0,5 %, Ausgang 180 mV–1,8 V/50 kΩ. Betr.-Spannung 9 V (Batt. oder sep. Netzgerät), ca. 15 mA. Maße: 265×200×65 mm. Anleitg. u. Schaltbild **DM 134.–**

ELECTRET-Mikrofon, Typ EX-220 S: Profi-Mikrofon in Studio-Qualität. Robust im Einsatz – seit langem bei Musikern und Sängern bewährt. Geeignet auch für hochwertige Aufnahmen an Band- u. Cassetengeräten. Richtcharakteristik nierenförmig (Supercardioide) Übertragungsbereich 20–18 000 Hz, Empf. 2 mV/–68 dB/1 kHz, Impedanz 600 Ω.
Für Solisten wichtig: der Nahbesprechungseffekt wird durch eingeb. Popschutz weitgehend unterdrückt.
Maße: 22 ⌀ × 185 mm, mit 6 m Kabel u. Klinkenstecker, Stativhalter, Tischfuß u. Geräusch- bzw. Windschutzkappe ..... **DM 65.–** 10 St. **540.–**

Original-SHURE-Magn.-Stereo-System M 55 E m. elliptisch. Diamantnadel. Übertragungsbereich 20 bis 20 000 Hz, Ausgang 1,3 mV/47 kΩ p. Kanal, Nachgiebigkeit $20 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn., Verrundung 16 µ/5 µ, Auflage 0,75–2 p.
System mit Nadeleinschub ..... **DM 54.–**
Ersatznadeleinschub N 55 E ..... **DM 42.–**

Vielfachmeßgerät „Elektrotester", speziell mit hohen und niedrigsten Meßbereichen.
Maße: 180×105×35 mm. 20 000 Ω/V∼, 45 Meßbereiche, A∼ bis 30 A, Durchgangs-, Phasen- u. Isolationsprüfg. V=: 0–100/300 mV/1/3/10/30/100/300/1000 V; V∼: 0–10/30/125/300/1000 V; VNF: 10/30/100/300/1000 V; dB: –10 bis +61 dB; A=: 0–50/100/300 µA/1/3/10/30/100 mA/1/6/30 A; A∼: 0–3/10/30/100 mA/1/6/30 A; Ω: 0–2/20/200 kΩ; µF: 5–1000 µF. Einschl. Plastiktasche, Prüfkabel ..... **DM 149.–**
Satz Batterien ..... **DM 1.80**

Besonders interessant!

Vielfachmeßgerät CT 7096, 100 000 Ω/V-Gerät. Auch für hohe Spannungen u. Ströme, eingebauter Transistor-Tester (NPN/PNP), 4-mm-Buchsen, Tragegriff.
Daten: 34 Meßbereiche, 100 kΩ/V= u. 10 kΩ/V∼, Meßwerk 8,5 µA (Überlastschutz), Gen. 3 % SE, V=: 0–0,5/2,5/10/50/250/1000 V (25 kV), V∼: 0–5/10/50/250/1000 V, A=: 0–10/25/500 µA/5/50/500 mA/10 A, A∼: 0 bis 10 A, Ω: 0–5/50 kΩ/5/50 MΩ, dB: –10 bis +62 dB in 5 Bereichen, Trans. PNP/NPN, Verstärkung h_{FE} 0–500fach, Reststrom I_{CO} 0–50 µA, Frequenzbereich 30 Hz bis 5 kHz ±10 dB, Maße: 180×140×80 mm.
Preis einschl. Zubehör u. Anleitung **DM 129.–**

NEU Ein besonders Gerät für die Halbleitertechnik

FET-Transistor-Voltmeter Mod. „TMK-150": Elektronisches Vielfachmeßgerät mit FET-Eingang und dadurch hohem Eingangswiderstand von **11 MΩ/DC** und 1 MΩ/AC. Handliches Gerät mit übersichtlicher Spiegelskala, Ausschalter, Batt.-Test, Polaritäts-Umschalter, Mitteeinstellung ± 0. Meßwerk 25 µA, Drehspul mit Spannbandaufhängung. 30 Meßbereiche, Toleranz 3 % Vollausschlag. Haube 160 × 110 × 58 mm. V= 0–0,25/1/2/2,5/25/100/250/1000 V; V∼ 0–2,5/25/250/1000 V; V∼ 0–7/70/700/2800 V P–P; A= 0–0,025/0,25/2,5/25/250 mA; Ω 0,5 Ω–5 MΩ in 5 Bereichen; dB – 20 bis + 52 dB in 4 Bereichen; Batt. 2× 1,5 V (UM-3 Mignon), Verbrauch ca. 0,6 mA; Schutz-Sich. 1 A (5× 20) an der Buchse POS+. Zubehör: Meßleitungen, Batterien, Anleitung .... **DM 139.–**

Bequeme Teilzahlung:
Wir liefern mit Anzahlung von 10 % per NN, 10 Monatsraten. Zinsaufschlag von 1,0 % pro Monat, keine weiteren Kosten. Bei 25 % Anzahlung u. 3 Monatsraten keinerlei Aufschlag!

33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

3-Kanal-Lichtorgel ab DM 16.90

3-K-Lichtorgel + 3 Strahler + 3 Lampen DM 66.60

Typ 1000 A

3-Kanal-Lichtorgel ab DM 32.90

Typ 1000 A, anschlußfertig im Kunststoffgehäuse orange, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, Klemmleiste im Gehäuse ..... **DM 49.—**

Bausatz Typ 1000 A, alle Bauteile, Knöpfe und Gehäuse. **Platine, Klemmleiste usw.** **DM 32.90**

Neu!

Typ Mini 3 Super

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 3, mit 3 Einzelreglern, Knöpfen, alle Bauteile, **3x 1000 W max. DM 16.90**

Leiterplatte dazu ..... **DM 3.90**

Gehäuse, orange ..... **DM 5.90**

Baustein, geprüft ..... **DM 23.90**

Anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse (Bild) Mini 3 Super ..... **DM 28.90**

Fachhandel Liste anfordern

Lichtorgel-Set
3-Kanal-Lichtorgel, 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, formschönes Kunststoffgehäuse in Orange mit drei formschönen Strahlerfassungen und mit drei farbigen Reflektorlampen 60 W (rot, gelb, grün), ⌀ 80 mm. ..... **DM 66.66**
ab 3 Stück ..... **DM 59.59**

NEU! Ab DM 8.95

100 W

Comptalux color, Reflektorlampe, Preßglaskolben, verspiegelt, 100 W, Sockel E 27, in den Farben Rot, Gelb, Grün, Blau **DM 9.90**
ab 10 St., farbig à **DM 8.95**

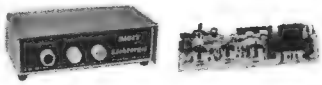
AFS-Strahlerfassung, allseitig schwenkbar, Fassung Alu, Fuß Kunststoff, für Decken- oder Wandmontage, E 27 ..... **DM 9.95**
ab 10 Stück ... à **DM 8.95**

WB-2 Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Reflektorblende RFB, allseitig schwenkbar und drehbar, Vollkunststoff schwarz, auch für Comptalux-Lampen passend E 27 ..... **DM 9.95**
ab 10 Stück .. à **DM 8.95**

dazu passend:

RFB-Reflektorblende, in den Farben Rot, Gelb, Blau und Grün od. Silbereffekt, Großreflektor ⌀ 16 cm **DM 5.90**
ab 10 Stück .. à **DM 4.90**

Kopfspiegellampe E 27
100 W ..... **DM 4.90**



4-Kanal-Digit-Lichtorgel + Dual-Lauflicht

Neuentwicklung, mit Selbststeuerung, Pausekanäle, Lauflichteffekt und NF-Steuerung.

1 Gesamtregler, Umschalter, Geschwindigkeitsregler, IC, alle Halbleiter, Platine, **Netzteil,** Potis und Knöpfe, ideales Gerät **für Diskotheken,** je Kanal mit 1000 W Spitze belastbar, **Triac-Steuerung.**

Digit-Lichtorgel-3-Kanal, Baus. **DM 65.50**
Digit-Lichtorgel-4-Kanal, Baus. **DM 76.—**
Fertigbaustein, Digit 3 ..... **DM 78.—**
Fertigbaustein, Digit 4 ..... **DM 89.—**

Fertiggerät im Kunststoffgehäuse mit Klemmleiste, Aufpreis ..... **DM 19.80**

Gehäuse, Kunststoff m. Frontpl. DM 9.90

NEU!

4-Kanal-Lauflicht + Pulser

Lauflicht-Steuergerät, 4 Kanäle werden in gleichmäßigem Abstand durchgesteuert. Geschwindigkeit **regelbar v. 1—10 Hz.** Je Kanal 600 W Spitze. **Alle Bauteile, Netzteil, Platine, Poti und Knöpfe** mit Umschalter für Pulsbetrieb.

Bausatz 4-K-Lauflicht ..... **49.—**
Fertigbaustein ..... **DM 59.—**
Gehäuse, ocker, Frontplatte .. **DM 9.90**
Fertiggerät im Gehäuse (Bild) **DM 69.—**

Audioskop, ein Gerät, das NF-Signale vom Radio, Tonband usw. auf dem Fernsehbildschirm sichtbar macht. Anschluß an der Antennenbuchse. Kein Eingriff am FS-Gerät.

Bausatz Audioskop ..... **DM 14.20**
Gehäuse mit Frontplatte .... **DM 5.90**

Bausatz Lichtpulser (Blinklicht), für 220-V-Glühlampen, Blitz regelbar von 1 bis 10 Hz, 1000 W max. ..... **DM 15.50**

Kunststoffgehäuse, orange, m. Frontplatte ..... **DM 5.90**

DM 29.99

DM 19.99

3strahlige Lichtleiste durch getrennte Anschlüsse besonders zum Anschluß an unsere Lichtorgel geeignet. Material: schwarzer Strukturkunststoff. Für Kopfspiegellampen mit farbigen Reflektoren oder Comptalux-Strahlerlampen. **DM 29.99**
Lichtleiste zweistrahlig ..... **DM 19.99**

Preissenkung

Satz A Satz B Satz C

Schwarzlicht-Masken

Nervenkitzel bei Ihrer nächsten Party. Ihre Gäste werden begeistert sein! Mit einer Leuchtschicht präparierte Masken, die bei Anleuchten mit Schwarzlicht gespenstisch aufleuchten. Mit Wandaufhänger und Gummiband zum Tragen.

Sonderpreis
6 Stück komplett **DM 15.80**

NEU! Ab DM 5.95

Große farbige Reflektorlampe, 60 W, ⌀ 80 mm, E 27-Fassung in den Farben: Rot/Blau/Grün/Gelb/Violett u. Weiß **DM 5.95**
ab 10 Stück ..... à **DM 5.55**

Qualitätsstrahlerfassung, Kunststoffuß, allseitig dreh- und schwenkbar, silberfarbig eloxierte Metallhülse, E 27-Porzellanfassung, großer Anschlußraum

Preis ..... **DM 7.50**
ab 10 Stück ..... à **DM 6.95**

Stereo-6-Kan.-Lichtorgel Mini 6

Stereo-6-K-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 6 Stereo, 6 Einzelregler mit Knöpfen (2x 3 Kanäle).
Bausatz, 6x 1000 W ..... **DM 33.—**
Leiterplatte dazu (Aufdruck) .. **DM 6.90**
Gehäuse orange oder schwarz, mit Dekor, mit bedruckter Frontplatte ... **DM 9.90**
Baustein bestückt und geprüft **DM 49.50**
Anschlußfertiges Gerät mit Anschlußklemmen im Gehäuse, orange .... **DM 69.—**

Schwarzlicht

Lampe, 220 V~, 75 W Fassung E 27 normal, kein Vorschaltgerät erforderlich ..... **DM 3.88**
ab 10 Stück ..... à **DM 3.44**

Schwarzlicht-Poster u. Schwarzlicht-Masken, Verstärker-Bausätze usw. in unserer kostenlosen Sonderliste.

Elektronik Blitzer
anschlußfertig im Kunststoffgehäuse, dreh- u. schwenkbar, Wand- oder Deckenmontage, Blitzfolge regelbar, mit Netzkabel
KDM 200 ..... **DM 44.40**

Typ 3000

Katalog DM 1.50 in Briefmarken einsenden

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 mit Vorverstärker ab DM 36.—

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 (Achtung wichtig! Gerät arbeitet schon bei sehr kleiner Lautstärke durch **Transistorverstärker** im NF-Eingang). **Frequenzselektiv,** exakte Trennung der Kanäle. 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, mit Transistoren, Dioden, alle Halbleiter, Potis mit Knöpfen, Übertrager, Kondensatoren, Widerstände, Sicherung und Halter, 220 V, komplett mit Netzversorgung (ohne Gehäuse). 3x 1000 W max. Spitze ..... **DM 36.—**

Dazu gebohrte Leiterplatte (Bauteile aufgedruckt) ..... **DM 3.90**

Kunststoffgehäuse dazu, orange oder schwarz mit Holzdekor, Frontplatte ..... **DM 9.90**

NF-Automatik erspart das Nachregeln bei stark schwankender Lautstärke für Bausatz Typ 3000 ..... **DM 8.90**

3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse, orange oder schwarz mit Holzdekor. **Mit NF-Automatik.** 3x 1000 W max. Spitze ..... **DM 69.50**

dito, 3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, 3 Schuko-Steckdosen in der Rückseite, Netzkabel **Schukostecker,** NF-Anschluß, sofort betriebsbereit. 3x 1000 W max. Spitze ..... **DM 99.—**

Sofortiger Nachnahmeversand. Zwischenverkauf vorbehalten. Preise einschl. MwSt. Sonderliste kostenlos.

ERICH-WILLI MEYER

6343 FROHNHAUSEN
Postfach 741

Original-Markenröhren Valvo, Telefunken

	Valvo DM	Imp. DM		Valvo DM	Imp. DM
DY 802	4.90	2.30	PC 88	5.80	3.30
ECC 81	4.80	2.25	PC 92	4.30	2.30
ECH 84	6.90	2.15	PCF 80	3.80	2.—
ECL 86	7.10	3.—	PCF 86	4.80	3.40
ECL 805	6.80	3.15	PCF 802	5.60	2.50
EF 80	4.—	1.90	PCH 200	6.—	3.90
EF 89	3.10	1.70	PCL 84	5.80	2.20
EF 183	4.40	2.—	PCL 86	6.70	2.60
EF 184	4.40	2.—	PCL 200	7.90	4.60
EL 34	8.—	6.—	PCL 805	6.10	3.05
EL 84	4.50	2.20	PD 510	14.—	11.—
EL 95	4.80	2.60	PFL 200	7.50	4.—
EL 504	8.50	5.20	PL 36	7.20	3.65
EL 508	7.20	6.50	PL 95	4.90	2.30
EL 509	14.80	8.50	PL 504	8.80	4.60
EL 519	16.—	8.80	PL 508	7.10	6.90
EY 500 A	8.—	6.—	PL 509	14.20	8.90
EABC 80	5.20	2.10	PL 519	16.—	14.50
GY 501	8.80	6.90	PL 802	9.80	7.50
PC 86	5.60	3.30	PY 88	5.60	2.20
PCF 200	6.80	3.40	PY 500 A	7.90	4.90

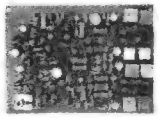
Und alle anderen Röhrentypen zu gleichem Höchstrabatt. Ab 50 Stück Importröhren sort. 8 % Rabatt.

Zeilentransformatoren

ZTR 025	DM 15.80	ZTR 820 GF	DM 33.—
ZTR 208	DM 19.50	ZTR 67/506	DM 27.50
ZTR 236	DM 19.80	FAT 052/10/15	DM 37.90
ZTR 817	DM 32.—	FAT 11/00	DM 38.—

Schuco-Bootskörper-„Christina", aus schlagfestem Kunststoff; Farbe weiß, mit rotem Streifen; mit 2 Motoren Wellen, Schrauben mit Fernsteuer-Sender und Empfänger 27, 120 MHz; 400 x 135 x 80 mm; ohne Deckaufbau, deshalb universell ausbaubar **DM 98.—**

Zwei-Kan.-Dig.-Fernst.-Send., 4 Funkt. f. Schiffs-, Auto- Flugmod. usw. **Oszill.** quarzbest. 27,125 MHz, Modul. A 9, Imp. **Halbleiterbestück.:** 6 Sil.-Trans. Betr.-Sp. 9—18 V. Stromaufn. ca. 20—50 mA, **ungetast.** ca. 1 mA, Reichw.: 100—200 m, M.: 50 x 82 mm, Gew. 75 g. **Gepr. u. betriebsf.** m. Schaltpl. u. Anleit. ..... Stück **DM 22.95**



Zwei-Kan.-Dig.-Fernst.-Empf., pass. f. o. a. Send. Betr.-Art Pendelempf. **Schaltst.** 2 Schaltkan. m. Kleinl.-Trans. Ausg. (4x AC 187/188 K), Betr.-Sp. 3 V, 9 V **Halbl.-Best.:** 8 Germ.-Kleinl.-Trans., 23 Si-Trans. Gew. ca. 75 g. M.: 67 x 89 mm. **Gepr. u. betriebsber.** m. Schaltpl. u. Anleit. Stück **DM 29.75**

Hochspannungswiderstände

1,8 M	DM —.20	24 M	DM —.20
2,4 M	DM —.20	33 M	DM —.20
5,1 M	DM —.20	39 M	DM —.20
11 M	DM —.20	47 M	DM —.20

Gleichrichter

		B 80 C 800	DM 1.—
		B 80 C 3200/2000	DM 2.—
B 40 C 600	DM —.90	B 80 C 5000	DM 3.20
B 40 C 1000/1500	DM 1.20	B 250 C 600	DM —.85
B 40 C 3200/2200	DM 1.90	B 250 C 1500	DM 1.—

Hochlastwiderstände

0,27 Ω/7 W	DM —.10	43 Ω/17 W	DM —.40
0,39 Ω/5 W	DM —.10	47 Ω/11 W	DM —.20
13 Ω/17 W	DM —.40	2,2 kΩ/11 W	DM —.30

Dioden 1. Wahl

		1 N 4006	DM —.16
1 N 4001	DM —.10	1 N 4007	DM —.20
1 N 4002	DM —.11	1 N 4148	DM —.06
1 N 4003	DM —.12	BY 127	DM —.30
1 N 4004	DM —.14	BAV 19	DM —.10

Zenerdioden, 1,5 W, ZF
1,5—2,8—3,3—5,1—6,8—8,2—10—12—15—20—22—27 **DM —.35**

Zenerdioden, 10 W, 1. Wahl
10—11—12—15—18—20—22—24—27—30—33—36—39 43—47—51—56—82 ..... **DM 1.10**

Koffer-Teleskopantennen voll versenkbar, Universalbefestigung, dreh- und schwenkbar.
5 Stäbe, ausgezogen 62 cm, ⌀ 5 mm ..... **DM 2.25**
8 Stäbe, ausgezogen 80 cm, ⌀ 9 mm ..... **DM 2.85**

Einbaubuchsen
Absch. 5pol., MAB 5 ..... **DM —.30**
Absch. 5pol., MAB 5, mit Schalter ..... **DM —.40**
Absch. 5pol., MAB 5, mit Schalter für Kopfhörer **DM —.40**
Absch. 3pol., MAB 3, mit Steckstiften ..... **DM —.20**
Antenneneinbaubuchse ..... **DM —.20**

Tastköpfe: Deutsches Markenfabr., kompl. mit Kabel und Stecker.
Demodulator-Tastkopf DK 2, 200 Hz—100 MHz **DM 8.20**

Kondensatoren Erofol, Wima, Valvo

63 V	3300 pF/3900 pF/5600 pF/8200 pF	DM —.10
	0,01 µF/0,012 µF/0,015 µF/0,018 µF	DM —.15
	0,022 µF/0,027 µF/0,039 µF/0,068 µF	DM —.20
	0,1 µF/0,2 µF/0,56 µF/1 µF	DM —.28
100 V	1800 pF/2700 pF/8200 pF/0,047 µF	DM —.15
	0,1 µF/0,22 µF/0,68 µF	DM —.33
160 V	1000 pF/1800 pF/2200 pF/5600 pF	DM —.17
	0,01 µF/0,015 µF/0,022 µF/0,033 µF/ 0,068 µF	DM —.25
	0,1 µF/0,15 µF/0,22 µF/0,33 µF/0,47 µF	DM —.35
400 V	0,022 µF/0,033 µF/0,056 µF	DM —.30
	0,1 µF/0,15 µF/0,18 µF/0,22 µF	DM —.35
630 V	0,022 µF/0,047 µF/0,15 µF/0,22 µF	DM —.38

Hochspannungskondensatoren

1500 V	1200 pF/2700 pF/4700 pF	DM —.45
	0,01 µF/0,022 µF/0,033 µF	DM —.50
	0,047 µF/0,042 µF/0,1 µF	DM —.55
2000 V	1200 pF/2700 pF/4700 pF	DM —.55
	0,022 µF/0,047 µF	DM —.60
	25 nF/8 kV	DM —.90
	1 nF/10 kV	DM —.95

Booster-Kondensatoren 1250 V

0,01 µF	DM —.55	0,047 µF	DM —.85
0,022 µF	DM —.60	0,068 µF	DM —.90
0,033 µF	DM —.65	0,1 µF	DM —.95

Niedervoltelkos: ITT Siemens

1 µF/63 V	DM —.35	330 µF/16 V	DM —.15
2,2 µF/25 V	DM —.10	470 µF/16 V	DM —.18
2,2 µF/63 V	DM —.35	470 µF/40 V	DM —.28
4,7 µF/40 V	DM —.15	470 µF/63 V	DM —.30
10 µF/16 V	DM —.10	1000 µF/16 V	DM —.60
10 µF/63 V	DM —.40	1000 µF/25 V	DM —.90
22 µF/40 V	DM —.20	1000 µF/35 V	DM 1.—
47 µF/40 V	DM —.35	1000 µF/63 V	DM 1.20
100 µF/16 V	DM —.24	2200 µF/25 V	DM 1.—
100 µF/40 V	DM —.28	3300 µF/50 V	DM 1.60
100 µF/80 V	DM —.60	4000 µF/40 V	DM 2.50
220 µF/16 V	DM —.15	4700 µF/25 V	DM 1.80
220 µF/35 V	DM —.18	4700 µF/40 V	DM 2.60
220 µF/63 V	DM —.28	8000 µF/20 V	DM 1.60

Fernseh-Bildröhren, Markenfabr., 1 Jahr Garan., frachtfr.
A 31—20 W ..... 1 St. **DM 38.—** ab 5 St. **DM 32.—**
A 59—23 W Valvo ..... à St. **DM 58.—**
Farbbildröhre: Typ 490 YB 22 ..... **DM 180.—**

Digital-Analog-Umsetzer DA 134 GVA 0500, originalverp. **DM 128.—**

Elektr. Sirene, umschaltbar, Heulton und Martinshorn mit Schaltbild, 3—6 V, 4—100 Ω, kompl. ..... **DM 8.50**

Autoradio-Antennen-Anschlußkabel, 60 Ω, grau, 10 m **DM 2.80**

ICs I. Wahl

BB 113	DM 3.80	SN 7420	DM —.57
TAA 930	DM 3.80	SN 7490	DM 1.20
TBA 625	DM 2.80	SN 7492	DM 1.60
TBA 800	DM 3.80	SN 74122	DM —.90
SN 7400	DM —.40	SN 74123	DM 2.—
SN 7402	DM —.55	SN 74135	DM —.48
SN 7404	DM —.60	MC 1307 P	DM 3.60
SN 7407	DM 1.10	NE 555	DM 1.20
SN 7408	DM —.70	CA 3086	DM 1.—

Ziffernanzeigen

DL 707	DM 3.90	DL 747	DM 5.80

Panaplex BR 13404, 13stellige Leuchtanzeige, Symbole 0 bis 9, +, —, Ziffernhöhe 10 mm ..... **DM 15.80**

Sonderposten
Drähte und Litzen aus Industrie-Restposten, Flachleitungen, Adern leicht einzeln trennbar, Drähte versilbert, 10-m-Ringe.
L 2, Draht 3x 0,8 mm ⌀, blau, braun, grün .. **DM 2.—**
L 3, Draht 4x 0,5 mm ⌀, grau ..... **DM 2.50**

Verschiedene Leitungen mit farbigen Adern auf Kunststoffmantel, rund 10-m-Ringe.
L 8, Litze 3x 0,5 mm ⌀, schwarz m. Absch. .. **DM 1.20**
L 12, Litze 1x 0,5 mm ⌀, mit Absch.-Geflecht, außen (Kupfer) ..... **DM —.70**
L 13, Draht 1x 0,5 mm ⌀, mit Absch.-Geflecht, außen (versilbert) ..... **DM —.70**
L 14, Draht 2x 0,2 mm ⌀, mit Absch.-Geflecht, außen (versilbert) ..... **DM —.80**
Verdrillte Leitungen mit verschiedenfarbigen Adern, ohne Außenmantel, 10-m-Ringe.
L 15, Draht 3x 0,6 mm ⌀ ..... **DM —.80**
L 16, Litze 4x 0,5 mm ⌀, 2 Adern abgesch. .. **DM —.90**
L 17, Litze 5x 0,5 mm ⌀ ..... **DM 1.20**
L 19, Litze 0,4 mm ⌀, bis 25 versch. Farben lötfertig nach Ihrer Wahl sortiert ..... **DM —.65**
L 20, Schaltdraht, PVC-isoliert, verz. 0,3 mm ⌀, gelb 100 m ..... **DM 2.80** 500 m ..... **DM 12.50**
L 21, Schaltlitze, verz., 0,25 mm ⌀, braun, grün, gelb, weiß, schwarz ..... 100 m **DM 2.80**

Justierband, Typ 467, Geschwindigkeits-Einstellband für TB-Geräte, ⌀ 11 cm, kompl. mit Kassette und Spule **DM 15.—**

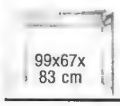
Thyristor, 400 V, 1,3 A ..... **DM 1.—**
500 V, 4 A ..... **DM 2.—**

Netztransformatoren prim. 220 V

220 V sek. 190 V/0,1 A/22 V/1 A	DM 4.60
220 V sek. 200 V/0,1 A/32 V/1 A/12 V/2 A	DM 4.80
220 V sek. 6,3 V/0,5 A/25 V/0,5 A	DM 3.80
220 V sek. 6,3 V/0,5 A/28 V/2 A/30 V/0,2 A	DM 7.—
220 V sek. 6,3 V/0,5 A/15 V/0,15 A/26 V/2 A	DM 7.80
220 V sek. 6,6 V/0,6 A/15 V/0,1 A/24,5 V/1,8 A	DM 7.50
200 V sek. 6,6 V/0,7 A/14 V/0,3 A/18 V/2 A	DM 8.90
220 V sek. 6 V/3 A/25 V/2 A/31 V/0,1 A	DM 9.80
110 V sek. 9 V/1 A, 25 V/1 A, 26 V/1,5 A	DM 3.80

Lichtfernsteuerempfänger METAMAT mit Fotozelle, 6 Transistoren und selektiver Ausgangsstufe mit Relais, mit Schaltbild für Sender und Empfänger ..... **DM 24.50**

Sprachstudiotisch



Metallrahmen mit versenkbaren Seitenwänden, Einbaukonsole, Nußbaum furniert mit Ablagefach ..... **DM 48.—**

99x67x 83 cm

Hochspannungsmeßtastkopf HT 1/10, Typ 6017—1606, 10 kV/99 M .... **DM 28.—**

Pneumatischer Schreiber, Pneumotachograph, Papiervorschub 0,5 und 10 mm/sec regelbare Empfindlichkeit, ermöglicht zeitliche Aufzeichnung der Luftdurchflußmenge, z. B. interessant für Strömungsmessungen ..... **DM 48.—**

Sortiment Z-Dioden, 100 Stück, ungestempelt, fabrikneue Ware, versch. Ausführungen, 0,4—10 W, geprüft ..... **DM 3.-**

Grundig-Tonmodulator ermöglicht zusätzlich zum Bildsignal einer Kamera die Übertragung des Tonsignals; Eingänge für Mikrofon, Tonband-Platte; 60-Ω-Eingang für Bildsignal, 60-Ω-Ausgang für Bild und Tonsignal, mit ausführlicher Bedienungsanleitung ..... **DM 148.—**

Netzschalter mit UHF-VHF-Umschalter (3x Um), 80 x 20 x 50 mm, mit Befestigungswinkel und Netzschalterschlüssel, komplett ..... **DM 1.80**

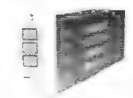
FS-Netzschalter mit Schlüssel, 75 x 45 x 25 mm **DM 1.50**

Grundig-SW-Netzschaltereinheit mit 3fach-Schiebereglerplatte 1 K, 7,5 K, 500 K ..... **DM 8.80**

Sicherungsplatine mit 5 Sicherungshaltern + Sicherungen (0,2—1,25 A), 100 x 55 mm, mit 4 Befestigungswinkeln **DM —.95**

Stereo-Decoderplatine, kpl. bestückt mit IC MC 1307 OA und 2 Transistoren, vorgesehene Stereoanzeige, Lämpchen 7 V/50 mA, m. Schaltbild u. Abgleichanleit. **DM 6.80**

Bausatz-Stereo-Entzerrer-Vorverstärker, komplett mit gebohrter Platine, 4 Transistoren, 2 Diodenbuchsen und sämtlichen Teilen inkl. Schaltbild ..... **DM 12.—**



Toleranzprüfgerät Tp 1, optoelektronisches Präzisionsgerät, das berührungslose Höhen- und Dickenmessungen mit einstellbarem Toleranzbereich gestattet. Kompl. mit ausführlicher Bedienungsanleitung, Schaltbild, Tastkopf und Kabeln ..... **DM 250.—**

Sortimente

Bewährte, fachmännisch ausgesuchte, einmalig günstige Sortimente. Nur westdeutsche Ware 1. Wahl.

1 Sort. Si.-Dioden, Transistoren	50 St.	DM 3.20
1 Sort. Z-Dioden, 400 mW—1 W—10 W	25 St.	DM 6.80
1 Sort. 1 N 4000-Dioden, Netzdioden für 1 A, v. 50—800 V, axiale Anschlüsse	25 St.	DM 2.80
1 Sort. Widerstände, 0,25—2 W	100 St.	DM 1.30
1 Sort. Schichtwiderstände, 0,25—1 W, axial	100 St. DM 3.40 / 250 St.	DM 7.90
1 Sort. Drahtwiderstände, 0,5—25 W	50 St. DM 4.50 / 100 St.	DM 7.30
1 Sort. Meßwiderstände 0,25—1—2 % Tol.	25 St.	DM 2.40
1 Sort. VDR-NTC-Widerstände, 10 versch. Werte		DM 1.—
1 Sort. Keramik-Kondensatoren	100 St.	DM 2.80
1 Sort. Styroflex-Kondensatoren	50 St.	DM 1.50
1 Sort. Kondensatoren	50 St.	DM 3.85
1 Sort. Elektrolyt-Kondensatoren	25 St.	DM 2.80
1 Sort. Schaltdraht, 10 versch. 10-m-Ringe		DM 5.80
1 Sort. Schaltlitze, 10 versch. 10-m-Ringe		DM 6.80
1 Sort. Schrauben und Muttern	1000 Teile	DM 6.25
1 Sort. Holzschrauben	1000 Teile	DM 6.50
1 Sort. Unterlegscheiben, 2—10,5 mm ⌀	200 St.	DM 1.—
1 Sort. Distanzhülsen	50 St.	DM 2.80
1 Sort. Zug- und Druckfedern	100 Teile	DM 1.50
1 Sort. Gummitüllen zur Kabeldurchführung	25 St.	DM 1.20

Spiralkabel, 3 verschiedenfarbige Adern und Abschirmung, auseinandergezogen 1,5 m, Farbe: grau ..... **DM —.60**
Teflonbeschichtete Litze, 0,2 mm, 1adrig
10 m ..... **DM 1.—** 100 m ..... **DM 9.—**
Frigenlitze, 0,75 mm, 1adrig
10 m ..... **DM 1.95** 100 m ..... **DM 14.95**
Netzkabel für Cassettenrecorder und Kofferradios, 5 m lang (Europa-Norm), schwarz ..... **DM 1.80**
Einadr., abgesch. Mikrofonleitung, grau, 25 m **DM 4.50**
Flachlitze, 2adrig, 2x 0,5 mm, weiß, 25-m-Ring **DM 3.80**

Kleinlampen:

7 V, 0,3 A, E 10, Skalenlampen ..... **DM —.15**
15 V, 0,04 A ..... **DM —.15**

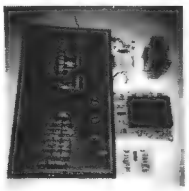
POLLIN-ELEKTRONIK

8071 Pförring • Telefon (08403) 400

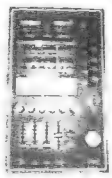
Tag und Nacht • Bestellungen werden noch am selben Tag erledigt • Preise inkl. MwSt. • Verk. a. u. DM 10.— Emud + Kaiser-Ersatzteile.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

BÜHLER elektronik

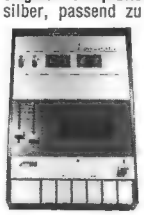


Industrie-Restposten
Rank Arena 2x 30-W-Hi-Fi-Tuner-/Verstärkerkombination. Für horizontalen und vertikalen Einbau. FM Vollstereo sowie MW und LW. Hohe Eingangsempfindlichkeit vor allem bei FM. Platzsparende IC-Bauweise. Frontplatte eloxiert schwarz. Maße: 325 x 200 mm. Bedienungselemente: 4 Flachbahnregler, Tasten für AFC, UKW, MW, LW, TB, TA und Stereo-Mono. Griffiger Bedienungsknopf für die großflächige Senderwahl-Skalenanzeige mit Feintrieb. Stereo- und Bedienungsanzeige, Kopfhöreranschluß mit LP-Umschaltung, Ein-/Aus-Schalter. Buchsenplatte für Lautsprecher R u. L. TA-/TB-Anschluß, Koax-Antennenbuchse. Empfängerteil an Frontplatte montiert. Endstufen, Netzteil mit Trafo und Stereo-Entzerrervorverstäker auf separater Montageplatte. UKW-Gehäuse-Antenne.
Bühler-Leistungspreis ..... **DM 198.—**

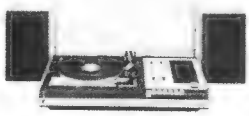


Loewe Opta Hi-Fi-Stereo-Receiver-Block. Für horizontalen oder vertikalen Einbau in Schrankwände, Regietische usw. Hochwertiges **Empfangsteil** FM HF-Vollstereo/MW/LW und die interessanten KW-Bänder von 6—18 MHz. Mit 5 Stationstasten für festeinstellbare UKW-Sender, Frequenz- und Abstimmanzeige über eingebaute Anzeige-Instrumente. Weiterhin Stereoanzeige, AFC. Skala mit mattgrüner Flutlichtbeleuchtung, auf der Frontplatte Kopfhörerbuchse, Stereo/Mono-Schalter, Schieberegler für Lautstärke, Bässe, Höhen, Balance. Der Receiver hat außerordentlich gute Empfangsdaten. Bestückung: 19 Transistoren, 2 ICs, 46 Dioden, 5/10 Kreise. **NF-Teil** 2x 25 W, Übertragungsbereich 25...20 000 Hz, Quadrosound oder Doppel-Stereoempfang über 4 eingebaute Lautsprecherbuchsen. Netzteil außerhalb des Blocks, steckbar. Durch das übersichtliche Konzept und die Kompaktheit ist dieser Receiverblock besonders für den Aufbau der jetzt so beliebten Hi-Fi-Center geeignet. Maße: 295 x 190 x 85 mm tief. Mit Schaltbild.
Sonderpreis kpl. mit Netzteil u. Trafo ..... **DM 312.50**

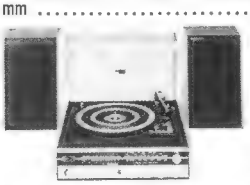
Original-Frontplatte schwarz eloxiert mit Satin-Finish, Schrift silber, passend zu Loewe-Opta-Receiver-Block **DM 7.50**



Hi-Fi-Stereo-Recorder-Modul mit DNL-Geräuschfilter. Besonders hochwertiges Laufwerk kpl. mit Frontplatte und Seitenteilen. Umschaltbar von Normal- auf Chorm-Band sowie auf Mono/Stereo. Individuelle Aussteuermöglichkeit zur Erzielung besonderer Effekte über zwei große beleuchtete Aussteuerinstrumente und getrennte Flachbahnregler für linken und rechten Kanal. Frequenzbereich bei Chromdioxydband 40—14 000 Hz. Tonhöhenschwankungen ≤ 0,25 %, Übersprechdämpfung > 60 dB. Eingebautes Netzteil ohne Trafo, der jedoch im Gerät noch Platz findet. Pausenschalter ist bei einem so hochwertigen Recorder selbstverständlich, ebenso HF-Löschung und Vormagnetisierung. Dreistelliges Bandzählwerk mit Drucktastenrückstellung. Elegante Frontplatte in Schwarz und Silber. Möglichkeiten für Normbuchse, Kopfhörer und Netzanschlußbuchse. Maße: 265 x 180 x 70 mm.
Schlagerpreis ..... **DM 138.—**
Passender Trafo ..... **DM 8.50**



Typ UA-6: Kompaktanlage mit 2 Boxen, moderner „Black-look", Seitenteile Nußbaum natur. Mit Plattenspieler Garrard SP 25 MK IV mit Stereo-Magnetsystem, Rohrtonarm 260 mm lang, mit einstellbarem Gegengewicht, Auflagekraft 0—5 p, Plattenteller-⌀ 260 mm, 3 Geschwindigkeiten 33/45/78 UpM. Receiver mit Ausgangsleistung 2x 20 W, UKW/MW/LW, FM-Stereofonie über eingebauten Decoder mit automat. Stereo/Mono-Umschaltung. Bestückung: 6 ICs, 7 Transistoren, 6 Dioden und 4 Gleichrichter. Baß- und Höhenregelung ± 12 dB, Baß, Höhen und Lautstärke rechts und links über 4 Schieberegler. Große Senderwahlskala, leichtgängige Klaviertasten. Abdeckhaube rauchfarbig, Kopfhöreranschluß 8—2000 Ω. Abmessungen: 730 x 434 x 423 mm ..... **DM 412.50**



Typ UA-3: Kompaktanlage mit 2 Lautsprecherboxen, Plattenspielerchassis BSR P 146 R/2 mit Asynchron-Motor, Plattenteller mit 260 mm ⌀, 3 Drehzahlen 33/45/78 UpM, Stereo-Keramiksystem m. Doppelsaphir für Normal- und Mikrorillen, damit Sie auch Ihre „oldies" abspielen können, Auflagekraft einstellbar, Hebel für Schallplattengröße, Lift, Antiskating und Halbautomatik. Receiverteil UKW/MW/LW, Tonbandeingang, Kopfhöreranschluß, Ausgangsleistung 2x 10 W an 8 Ω. Bestückung: 3 ICs, 10 Transistoren, 6 Dioden. Gute Empfängerempfindlichkeit mit UKW-Stereo-Empfang. Gehäuse Nußbaum natur mit rauchfarbiger Plexihaube, 388 x 412 x 187 mm ..... **DM 312.50**

Bühler-Kurzkatalog 11/77
Weitere interessante Sonderangebote für alle Elektronikbereiche finden Sie in unserem Kurz-Katalog. Bei Auftrag DM 1.—, ansonsten DM 1.50 im voraus.

Automatischer Plattenspieler „Garrard" 6-200 CP. Chassis mit allem Komfort — nur Platte auflegen und starten, alles andere besorgt die Automatik, sie bringt den Tonarm wieder auf die Ablagestütze zurück. Eingebauter Pausenschalter zur Unterbrechung an jeder beliebigen Stelle der Platte. Selbstverständlich auch manueller Betrieb möglich. Tonarmlift, 3 Plattengeschwindigkeiten, guter Gleichlauf ± 0,3 %, Rumpelgeräuschspannungsabstand 50 dB, Keramiktonkopf mit Saphir 18 µ sphärisch. Schwarze Grundplatte mit Mattsilbereffekten. Maße: 340 x 285 mm. **Sonderpreis** ..... **DM 62.50**

BSR Hi-Fi-Stereo-Studioplattenspieler P 161 mit rumpelfreiem Riemenantrieb. Schwerer, nichtmagn. Plattenteller, Rohrtonarm kardanisch mikrofein gelagert mit extrem geringer Reibung für vertikale und horizontale Bewegung, mit Gegengewicht, hydraulischer Tonarmlift. Ausgerüstet mit hochwertigem Studiomagnetsystem K 8 der Weltfirma ADC. Übersprechdämpfung ≥ 20 dB, Auflagegewicht 0,5—4 p, Übertragungsbereich 15 Hz bis 20 kHz, Nadelverrundung 7 µ. Halbautomatischer Betrieb möglich, Antiskatingeinrichtung. Chassisfläche mit schwarzmattem Siltexfinish. Maße: 334 x 286 mm. Mit System ..... **DM 129.50**

Zarge mit Haube. Mattschwarz, Rauchglashaube mit Scharnier. Modernes Styling. Zarge ist für alle BSR- u. Garrard-Plattenspieler ausgelegt. Haube in allen Positionen bis zur Vollöffnung feststellbar. Maße: 365x350x160 mm **DM 69.—**

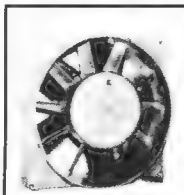
PE 3060 L, Spitzengerät. Automatischer Plattenwechsler und vollwertiger manueller Spieler. Alle techn. Raffinessen, viskosegedämpfter Tonarmlift, automatische Plattengrößenabtastung, Antiskating, stufenlose Gewichtseinstellung, Drehzahl-Feinregulierung, kardanisch gelagerter Tonarm, 2-kg-Druckgußteller. Gleichlaufschwankungen 0,08 %, Shure-Magnet-System M 75 D. Luxuszarge Nußbaum natur mit Rauchglashaube. Maße: B 420 x T 363 x H 166 mm (Listenpreis über DM 500.—).
Kompl. eingebaut und spielbereit ..... **DM 345.—**

Lenco-Studio-Plattenspieler Made in Switzerland

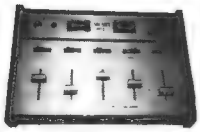
Perfektes Hi-Fi zu einem absoluten Industrie-Restpostenpreis. Lenco-Studio-Plattenspieler sind mit die begehrtesten der Welt. Toningenieure verwenden diese in der Regel nicht nur im Funk, sondern auch zu Hause.

Lenco L-84 Belt-Drive. Halbautomatisches Studio-Chassis mit Aufsetz- und Tonarmrückführautomatik. Ein 16pol. Synchronmotor zusammen mit Riemenantrieb garantiert extreme Laufruhe und geringes Wow und Flutter. Rumpelgeräuschspannung nach DIN 45 539 — 60 dB. Alu-S-Tonarm mit verstellbarem Lateralgewicht und hydraulisch gedämpftem Tonarmlift. Ansteckkopf für int. Standardbefestigung superleicht mit eingebautem Magnetsystem M 100. Einstellbarer Auflagedruck von 0—5 p, für elliptische und sphärische Nadeln getrennt einstellbare Antiskating-Vorrichtung. Drehzahl 33/45 UpM. Verwindungssteife Chassisplatte 405 x 300 x 300 mm aus 2-mm-Stahlblech. Chassis in techn. „Black-look" mit orangem Beschriftungsaufdruck.
Kpl. mit Magnetsystem, Bedienungsanleitung .. **DM 199.50**

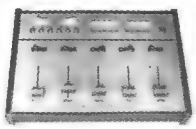
Lenco L-90 Electronic Belt-Drive mit Stroboskop, Hi-Fi-Studio-Plattenspieler a. d. obersten Spitzengruppe. Plattenteller-⌀ 316 mm, Plattentellerrand mit beleuchtetem Stroboskopring für netzsynchrone Einstellung der Drehzahl. Neuzeitliches Design gekoppelt mit elektronischen Raffinessen. Einige hervorstechende Daten: elektron. Feinregulierung der Geschwindigkeit, extrem gute Wow-Flutterwerte bewertet nach DIN 45 507 ≤ ± 0,08 %, Rumpelgeräuschspannung — 63 dB, Alu-Leichttonarm in vier Präzisions-Kugellagern aufgehängt, neuartige, mit IC bestückte Elektronik für berührungsloses Abstellen und Abheben des Tonarms. Alu-Ansteckkopf für alle int. genormten Tonzellen, Antiskating-Vorrichtung für verschiedene Nadelverrundungen, getrennt einstellbar. Chassis-Platte 423 x 323 mm aus 3-mm-Stahlblech gezogen.
Kpl. ohne Magnetsystem, Bed.-Anleitung ..... **DM 298.50**
Lenco-Magnetsystem M 100, in Verbindung mit Plattenspieler L 90 ..... **DM 19.50**
Lenco-Magnetsystem M 100, separat lieferbar .. **DM 29.50**
Lenco-Rauchglashaube für L-84 und L-90 ..... **DM 34.50**
Holzzarge, schwarz, passend für Haube ..... **DM 42.—**



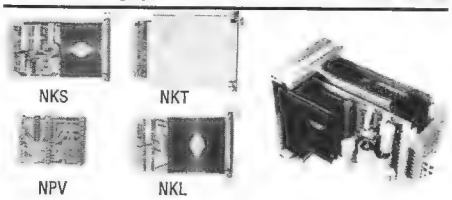
Original-Papst-Axial-Gehäuselüfter Modell 5550. 220 V~/50 Hz. Voll-Alu-Gehäuse in Schwarz. Das 7flügelige Turbinenrad ist mit einem Berührungsschutzgitter abgedeckt. Ein wartungsfreies Sinterlager garantiert beste Laufruhe. Lüfterleistung 200 cbm/Std., Maße: 120 x 120 x 55 mm ..... **DM 34.50**



Mix-80 II. Das bekannte Stereo-Mischpult jetzt in verbesserter Ausführung, mit rauscharmen Transistoren. Ein Spitzenmischpult für die Diskothek, Schmalfilm- und Tonamateur, Musiker, Kapellen u. Heim-Stereoanlagen. 5 Flachbahnregler mit langem Weg, alle Eingänge mit DIN-Normbuchsen, 5pol. Eingänge: 2x TA magnetisch und keramisch, TB, Tuner oder Kassette, 2 Eingänge Mikrofon links und rechts 600 Ω oder 50 kΩ. Zwei große VU-Instrumente ermöglichen genaue Pegelkontrolle. Stromversorgung 9-V-Batterie, Leistungsaufnahme 15 mA, Frequenzgang 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB, Rauschspannungsabstand > 55 dB. Klirrfaktor < 0,5 %, Ausgangsspannung 180 mV, max. 1,8 V. Das Mischpult ist zum Vorhören mit einer Kopfhörerbuchse für 6,3-mm-Klinkenstecker ausgerüstet. Geschmackvolles Metallgehäuse, gebürstete Alufrontplatte. Abmessungen: 265 x 200 x 65 mm ..... **DM 134.—**



Profimix 10 M — ein 8-Kanal-Stereo-Mischpult, das kaum Wünsche offenläßt. Pultgehäuse mit Metallfront und schwarzen Seitenteilen. Betrieb mit 9 V über eingebaute Batterien oder externe Stromversorgung. Zwei große Aussteuerinstrumente (VU) mit schwarz-roter Skala von — 20 bis + 3 dB anzeigend, 2 Mikrofoneingänge für linkes und rechtes Mikro, separat zu regeln, um besten Stereoeffekt zu erzielen, Mischeingänge umschaltbar von hoch- auf niederohmig. Empfindlichkeit 0,5 mV an 600 Ω und 2,5 mV an > 10 kΩ, 2 Phonoeingänge Magnet 2,5 mV an 50 kΩ und schaltbar für Keramiksysteme 180 mV an 100 kΩ, Tuner 180 mV/50 kΩ, TB-Aufnahme u. -Wiedergabe. Monitorausgang mit der Möglichkeit, neben dem Summenausgang auch die einzelnen Kanäle über Tasten abzuhören. Aussteuerungsanzeige ebenfalls von Summe auf die einzelnen Kanäle schaltbar. Lange Reglerbahnen, Frequenzbereich 10—22 000 Hz ± 3 dB, Rauschabstand ≥ 55 dB, Klirrfaktor ≤ 0,5 %. Abmessungen: 265 x 200 x 65 mm. **Schlagerpreis** ..... **DM 152.50**



Fuba-Stromversorgungssystem Professionell. 19″-Einschubtechnik. Netzgeräte von höchster Qualität zu Sonderpreisen. Mit diesen Einschüben können die unterschiedlichsten Stromversorgungen nach Wunschdaten aufgebaut werden. Die hochwertigen Trafo-, Steuer- und Leistungskarten sind über Verbindungsplatten kombinierbar. Zu jeder Steckkarte wird ein Schaltbild geliefert.
Trafoeinschübe mit einem Trafo:
NKT 775: 0—16 V/1,5 A ..... **DM 14.50**
NKT 776: 15—33 V/1,5 A ..... **DM 14.50**
Trafoeinschübe mit zwei Trafos:
NKT 777: 2x 0–15 V/1,5 A od. parall. 0–15 V/5 A **DM 24.50**
NKT 778: 2x 15–33 V/1,5 A od. parall. 15–33 V/3,2 A **DM 24.50**
NKT 779: 0—15 V und 15—33 V/1,5 A ..... **DM 24.50**
Steuerkarte mit Netz- und Regelteil sowie elektron. Kurzschlußsicherung:
NKS 760/761: 0—33 V/1,5 A ..... **DM 27.50**
Leistungskarte zur Erhöhung der Leistung von Steuerkarte NKS 760/761:
NKL 767: für Leistungserhöhung bis 5 A ..... **DM 18.50**
NKL 768: für Leistungserhöhung bis 3,2 A ..... **DM 16.50**
Verbindungsplatten:
NPV 771: Verbindung für Trafokarte/Steuerkarte **DM 6.—**
NPV 772: Verb. Trafo-/Steuer-/Leistungskarte .... **DM 7.50**
Sonderkarten:
NGMD: Doppelsteuerkarte für ±-Ausgangsspannung 0—33 V/1,5 A ..... **DM 31.50**
NGS: Schaltreglernetzteil für 5—15 V/5 A ..... **DM 29.50**

Multi-Drum, elektronisches Sensor-Schlagzeug. Erzeugt Perkussionsklänge, mit denen die einzelnen Instrumente eines Schlagzeugs täuschend ähnlich imitiert werden. In der Grundausstattung werden 5 Instrumente geliefert. Das Gerät ist jedoch ausbaufähig durch Aneinanderreihen weiterer Einheiten bis zur kompl. „Steelband", Xylophon usw. Deshalb für jede Band interessant, Einsatz aber auch als Partygag und für Hausmusik. Von der Baßtrommel, Jazzbesen, Bongos bis zum Clavs läßt sich über Regler frei wählbar alles einstellen. Instrument 1 besitzt einen im Tempo regelbaren Rhythmusgenerator, der die Baßtrommel automatisch steuert. Instrument 2 ist mit einem Snaredrum-Zusatz versehen. Die Instrumente 3, 4 und 5 werden beliebig eingestellt. Die Auslösung erfolgt über vier große Sensorfelder von je 70 x 45 mm. Der Einsatz wurde bereits bei verschiedenen Bands mit Erfolg getestet. Der **Bausatz** enthält alle elektr. Bauteile, u. a. 12 ICs, 8 Trans., 11 Dioden. Mutterplatine 165 x 140 mm, Sensorplatine 245 x 155 mm. Stromversorgung ± 12—15 V=/200 mA. Platinen mit Schaltungsaufdruck.
Ein **Bühler-Bausatz** mit allen Einzelteilen, ausführlicher Anleitung (ohne Gehäuse) **DM 79.—** Pass. Trafo **DM 7.50**

Neu — direkt aus USA
Lumineszenz-Leuchtstreifen. Leuchtet grünlich-geisterhaft. Als Partybeleuchtung, Notlicht, Nachtwegweiser, Skalenbeleuchtung usw. Betriebsspannung 80—250 V~. Vier verschiedene Streifen im Sortiment: 90 x 22 mm, 155 x 22 mm, 170 x 35 mm sowie 50 x 50 mm, mit Mittelloch-⌀ 11 mm, für Tasterbeleuchtung. **Sortiment** 4 Stück ..... **DM 12.50**

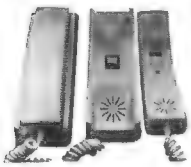
• DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— • DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— • DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— • DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— • DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— •

Jung-Phon-3-Master-System. Ein universelles Heimtelefon-System für Haus, Werkstatt, Laden. Möglichkeiten: a) eine Hauptstelle und bis zu 12 Nebenstellen, b) bis zu 12 Hauptstellen und c) Intermix mit z. B. sechs Hauptstellen und sechs Nebenstellen. Jedes Telefon hat einen eingebauten Verstärker. Dadurch wird eine Reichweite bis zu 500 m garantiert. Spezial-Hör- und Sprechkapseln für Sprachfrequenzen, daher immer eine brillante Verbindung. Gewendelte Verbindungsschnur zwischen Hörer und Apparat. Flexibles, 1,30 m langes Kabel zwischen Apparat und Anschlußdose. Stromversorgung 12 V= über Batterien (z. B. acht Monozellen) oder Netzteil. Gehäusefarbe Beige. Lieferung mit Verkabelungsvorschlägen — als Tisch- od. Wandapparat verwendbar. Maße: 240 x 110 x 90 mm.
Jung-Phon-Telefon kompl. mit **6fach-Tastenfeld** **DM 38.50**
Jung-Phon-Telefon kompl. mit **12fach-Tastenfeld** **DM 42.50**

Steuerkabel LIYCY-20, 20adrige Litze, 20x 0,5 mm, PVC-Material ⌀ 12 mm.
25 m **DM 38.—** / 50 m **DM 70.—** / 100 m **DM 120.—**

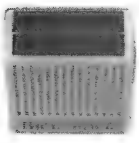
Top-Magnet-System
AKG PU-2 R: Industrie-Restposten, besonders preisgünstig. Mit sphärisch geschliffenem Diamant, auch für robusten Betrieb geeignet wie in Diskotheken usw. Frequenzbereich 20 bis 20 000 Hz, Eigengewicht 6,8 g, vertikaler Spurwinkel 22° entspr. neuester Norm DIN 45 500, Nadelnachgiebigkeit 12 x 10^{-6}, Nadelverrundung 15 µm, empfohlene Auflagekraft 1,5—3 p ..... **DM 19.50**

Transistor-Megaphon „Handy-Sound" KN-66 C. Handliches Megaphon mit großer Reichweite. Vorteil dieses Gerätes: Lautsprecher und Verstärkereinheit sind getrennt und über eine auf 2 m dehnbare Wendelschnur mit Klinkenstecker verbunden. Deshalb universeller Einsatz als Bordlautsprecher für Auto und Boot u. a. Reichweite bis 800 m, Stromversorgung über 8 Mignonzellen. Im Verstärkerteil eingebautes Electret-Mikrofon, automat. Lautstärkeregelung. Gehäuse in schlagfestem, blau-grauem Kunststoff. Lautsprecher-⌀ 160 mm, Länge 140 mm, Batteriefach- und Verstärkerteil-⌀ 45 mm, 120 mm lang ..... **DM 56.50**



Haustelefon TP-HS für 2 Sprechstellen. Sehr formschöne Ausführung mit eingebautem Transistor-Weitsprech-Verstärker für über 2 km Entfernung. Als Tischapparat oder für Wandmontage geeignet. Mit Ruftaste, Wendelkabel zwischen Hörer und Auflage. Stromversorgung über 9-V-Batterie oder Kleinnetzteil. 220 x 80 x 80 mm hoch.
1 Paar (2 Sprechstellen) **DM 64.50** 5 Paar **DM 300.—**

Videoton-Hi-Fi-Box für den Bücherschrank. Ein Schlager auf dem US-Markt, jetzt auch bei uns. Hi-Fi-Box in Buchform 15/20 W, Imp. 4 Ω. Übertragungsbereich bis 20 000 Hz. Verwendbar für Quadroanlagen, als hochwertige Autoboxen, Zweitboxen usw. Bestückt mit 2 Baß-/Mittelton- und 1 Hochtonlautsprecher. Maße: H 290 x T 220 x B 120 mm. Das geschmackvolle Gehäuse ist wie ein Buch mit grobgewebtem, braunschwarzem Akustikgewebe (abnehmbar) eingebunden. Buchrücken mit Goldschrift **DM 39.50**



Bike-Sirene. Die Sirene für die Handtasche, Fahrrad und als Türklingel u. v. a. Zwecke. Über eine 55 x 25 mm große Sensorplatte können mit Fingerdruck die verschiedensten Klangbilder erzeugt werden. Komplett mit Lautsprecher, Verstärker und Sirenenteil und Sensor. Eingebaut in stabiles Kunststoffgehäuse, 80 x 65 x 30 mm, mit Batteriefach für 9-V-Batterie. Komplett mit Montagewinkel ..... **DM 15.50**

Infrarot-Empfänger-Platine aus AKG-IR-Fernsehton-Übertragungseinheit. Empfängt über eingebaute IR-Fotozelle FM-moduliertes IR-Signal, verstärkt und demoduliert es. Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden. Der Satz besteht aus 2 Platinen von 65 mm ⌀, von denen die eine als Batteriehalterung für 4 DEAC-Knopfzellen dient. Selbstverständlich nicht nur für diesen Zweck geeignet, sondern auch mit Zusatz eines Selektivrufauswerters (z. B. Stimmgabelrelais) als Garagentorsteuerung, Geheimtüröffner, IR-Wechsellichtschranke usw. verwendbar. Schaltbild IR-Empfänger und -Sender wird mitgeliefert ..... **DM 15.50**
NC-Knopfzelle DEAC (wiederaufladbar) ..... **DM 1.50**

KVS-1015 Profi-Mini-Mix-Universal-Baustein für Ihr individuelles Mischpult. Jeder Baustein hat 5 getrennte Flachbahnregler (Ruwido mit Wunschkurve) für Lautstärke, Höhen, Tiefen, Empfindlichkeit und Monitor. Universell für Keramik-Magnetsysteme, Mikrofone, Tonbandgeräte sowie Musikinstrumente, z. B. Gitarren. Beliebige Zusammenschaltung von Mono- oder Stereo-Tonquellen bis zu 15 Kanälen. Anpassung für Tonquellen von 4—200 mV möglich. Nahtlos aneinanderreihbar, hohe Verstärkung durch Doppel OP/AMP. Einbautiefe nur 10 mm. Bausatz mit ausführlicher Bauanleitung sowie Anwendungshinweise. Stromversorgung ± 15 V/4 mA/Klirrfaktor 0,1 %, Frequenz 18—22 000 Hz, Maße: 160 x 50 x 10 mm.
Ein Bühlerbausatz ..... **DM 17.50**

Frontplatte, Alu schwarz, Beschriftung weiß m. allen Schrauben und Abstandsröhren. Mit den Maßen 180 x 50 mm paßt diese Frontplatte zum Equalizer EQ 100 und läßt sich kombinieren ..... **DM 5.90**
Trafo 1015 mit Schaltbild für Netzteil (15 Kanäle) **DM 7.50**

Stereo-Kopfhörer IC 320 A. Für Hi-Fi- und Popfans. Ein „Open-air-Festival" mit Technik, sagenhafter Klang direkt am Ohr, trotzdem keine Geräuschbelästigung der Nachbarn. Schalleindrücke, die sich sonst nur mit großer Lautstärke der Hi-Fi-Boxen realisieren lassen. Dazu grundsolide Verarbeitung mit weichen, belüfteten Gitter-Ohrkissen und Schaumstoffpolsterung des Kopfbügels, natürlich verstellbar. Frequenzgang 20 Hz (understatement) bis 20 000 Hz, Impedanz 4—16 Ω, Empfindlichkeit 110 dB bei 0,4 V. Gewicht nur 260 g. Kabel 2,5 m lang mit Stereostecker ..... **DM 39.50**

Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer und Mikrofone Peerless-MB

K 616: Leichtgewichtiger dynamischer Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer aus der Super-Sound-Serie. Innenwid. 400 Ω pro System, Übertragungsbereich 20 bis 18 000 Hz, Empfindlichkeit bei 1 kHz 110 dB ≥ 0,8 mW, Klirrfaktor < 1% bei 110 dB. Laut Warentest Qualitätsurteil: Sehr gut, elektroakustische Eigenschaften, Übertragungsbereich, Klirrverhalten und Belastbarkeit: Sehr gut. Kabellänge 2,5 m mit Würfelstecker. Extrem geringes Gewicht von 160 g. Elastischer Kunststoffbügel mit Kopfpolster, weiche Ohrpolster für angenehmen Hörgenuß (Ladenpreis über DM 60.—) ..... **nur DM 34.50**

K 62: Dyn. Hi-Fi-Stereokopfhörer mit phantastischen Daten und Hörergebnissen. Natürliches und ungestörtes Hören auch bei hohem Geräuschpegel. Leicht und angenehm sitzend durch weiche Kopf- und Ohrpolster. Innenwid. 400 Ω pro System. Übertragungsbereich 20 bis 18 000 Hz, Empfindlichkeit 0,2 mW für 100 Phon, Klirrfaktor < 1 % bei 120 Phon. 2,5 m Anschlußkabel mit LS-Familiensteckern. Gewicht ca. 350 g. In Schwarz und Orange lieferbar (Ladenpreis über DM 70.—) ..... **DM 38.50**

MB 167 TR: Dyn. Handmikrofon für Sprach- und Musikaufnahmen. Impedanz 200 Ω und 50 kΩ durch eingebauten Min.-Übertrager. Kugelcharakteristik. Frequenz 30...14 000 Hz. Mit Tischstativ und Clip. Schaft und Mikrofon aus dunkelgrauem Kunststoff mit Aluringen am Kopf. Anschlußkabel 1,5 m mit 3pol. Normstecker. Schaft-⌀ 28 mm, 135 mm lang **DM 11.—**
MB 160 RSC: Wie 167 TR, jedoch mit Relaisschalter, ideal als hochwertiges Mikrofon für CB-Geräte oder für Kassettenrecorder mit Fernsteuerbarkeit. 30...14 000 Hz, Impedanz 200 Ω. Mit je 1 Normstecker 3- und 5polig .... **DM 9.80**

Drahtloser Telefonverstärker DA-133. Volltransistorisiert. Für freihändiges Telefonieren, auch wenn mehrere zuhören wollen. Glasklares Hören ohne jegliche Drahtverbindung, Lautstärke durch Drehung des Mithörverstärkers bestimmbar. Noch ein Gag: Der DA-133 schaltet sich selbsttätig durch bloßes Umdrehen ein oder aus. Ausgerüstet mit einem Quecksilberkontakt höchster Zuverlässigkeit. Batterieversorgung 9-V-Transistorbatterie. Wegen seiner Vorteile und des geringen Preises auch ein willkommenes Werbegeschenk. Lieferbar in schwarzem und weißem Gehäuse. ⌀ 65 mm, Höhe 105 mm.
1 Stück ..... **DM 15.—** 10 Stück ..... **DM 140.—**

Fernsteuerbarer Light-Dimmer RCD 801 mit zwei Funktionen. Anwendung: Außenbeleuchtungen, Partylicht, Film- u. Diavorführung, Lichteffektgeber usw. Fernsteuerbare Regelung über ein motorbetriebenes Potentiometer, das natürlich auch von Hand betätigt werden kann. Die Steuerbefehle erfolgen über zwei Schalter für Vor- bzw. Rücklauf. Mit einem Umschalter kann auf Tag-/Nachtschalter umgestellt werden. Ein separater Fotowiderstand übernimmt dann die Steuerung. Techn. Daten: Betrieb 220 V~, Opto-Koppler trennt Steuerschaltung von Triac, Triac mit Kühlkörper 200 W Schaltleistung, bis 600 W über größere Kühlung möglich. Bausatz kompl. mit Steuertrafo, Opto-Koppler und Motorpot. Maße: 140 x 85 x 35 mm ..... **DM 39.50**

Original-Varta-NiCd-Akkus zu sensationell günstigen Preisen!
Typ RS 7: 1,24 V, 7 Amperestunden bei Entladung von 10 Std. Wiederaufladung 14 Std. mit 700 mA, Ladespannung 1,34—1,47 V, ⌀ 32 x 93 mm ..... **DM 19.50**

Typ RS 4: Monozelle 1,24 V, 4 Amperestunden bei Entladung in 10 Std., Wiederaufladung 14 Std. mit 400 mA, Ladespannung 1,34—1,47 V. Maße: ⌀ 32 x 61 mm ..... **DM 14.50**

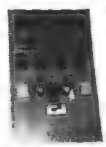
Typ RS 1,8: Babyzellenformat 1,8 Amperestunden bei 10 Std. Entladung, Wiederaufladung mit 180 mA in 14 Std. ⌀ 25 x 46 mm ... **DM 7.50**

Bleiakku 3 WFD 2. Wartungsfreie Bleibatterie im Kunststoffgehäuse, kippsicher und stoßfest. 6 V/3Ah. Ein betriebssicherer Leistungsblock für Funkgeräte, Fotolichtquellen oder als Pufferbatterie in Alarmanlagen. AMP-Steckanschlüsse. Maße: 135 x 35 x 60 mm. ..... **DM 26.50**

Fernlenk-Porsche 917-10 Turbo. Eine grandiose, faszinierende technische Spielerei. Das ideale Geschenk für kleine und große „Kinder". Echte Fernsteuerung des „heißen Ofens" über eine Entfernung von 10 m und mehr. Vorwärts und rückwärts fernsteuerbar. Exakte Wendemanöver durch zusätzl. Kurvenrad. Stromversorgung: 9-V-Batterie für Fernsteuerung, 4 Mignonzellen für Motor. Maße Porsche: 210 x 80 x 55 mm. Ohne Batterie **DM 37.50**

Dynax-Stereo-Equalizer 6000, DIN 45 500. Gleiches Styling und Gehäuse wie Dynax-Mix 6000, daher aneinanderreihbar. Professioneller Aufbau mit L/C-Gliedern. Dadurch große Flankensteilheit und exzellenter Linearverlauf der Frequenzkurven. 6 Stereo-Regelbereiche. Kennfrequenzen: 100/400/800 Hz/1,6/4/10 kHz. Jeder Regelbereich ± 2 dB, Kennfrequenzen ± 20 dB. Eingangsspannung 220 mV—5 V einstellbar. Ausgangsimpedanz 10 kΩ, dadurch 2 Endstufen ansteuerbar. Eingebautes Netzteil, Klirrfaktor 0,1 %, Fremdspannungsabstand 80 dB. Steckbares Obersteuerungsmodul mit roter und grüner LED (LED bereits eingebaut). Schwarzeloxierte Frontplatte, Maße: 310x170x50/90 mm **DM 168.50**
Obersteuerungsmodul, steckbar ..... **DM 12.50**

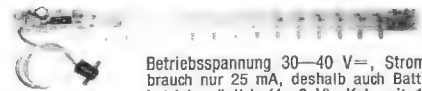
Heim-Flipper. Ein faszinierendes Wettkampfspiel für Leute von fünf bis scheintot. Spieltisch mit 11 Auftreff-Federn, Abschußvorrichtung und zwei seitlichen Schleuderhebeln. Anzeige-Display für 0—100 Treffer. Akustische Trefferanzeige zusätzlich. Spieltisch 620 x 320 mm. Anzeige 350 x 500 mm. Originalverpackt. Ladenpreis ca. DM 80.—.
Mod. 220 mit 220 V~ Netzteil **DM 32.50**
Mod. 006 f. Betrieb mit 4 Monoz. **DM 29.—**



Super-Elektronik-Heimflipper für zwei Spieler mit zwei Spieltischen wie beim Heim-Flipper, jedoch digitale elektronische Trefferanzeige. 100 x 160 mm, vier rote Anzeigeziffern 8,3 mm (2x 0—99 Punkte), kpl. Anzeigeelekronik. Anzeigeelektronik kann auch für andere Zähleinrichtungen verwendet werden. Durchschaltbar auf 4stelligen Zähler. Betrieb 5 V= (4 Monozellen) oder Netzteil 500 mA. Lieferumfang: 2 Spieltische kpl., 1 elektr. Trefferanzeige für 2 Spieler (2x 0—99) und 2 Reset-Tasten sowie Summer für akustische Trefferanzeige, kpl. Bausatz ..... **DM 79.—**
passendes Netzteil 5 V/1,5 A stab. ..... **DM 17.50**

Ideal-Alarmbaustein AMS 9/12. Für Heim und Auto. Ein neuartiges Schaltungsprinzip (keine Brummspannung) mit einem Spezial-IC läßt folgende Alarmauslösung zu: kontaktlos, als Sensor dienen Metallteile wie Tür- und Fenstergriffe (auch im Pkw), Kapazitiv- oder Induktivgeber, z. B. Mikrofone od. ä. Aufnehmer, sowie die üblichen Reedkontakte als Öffner und Schließer (Kontakte arbeiten stromlos). Die Alarmmeldung erfolgt über eingebauten Summer. Für zusätzl. Relais (Anschluß von Sirenen u. ä.) ist noch Platz auf dem Print. Stromversorgung 9-V-Batterie oder 12-V-Autobatterie. Leerlauf-Stromaufnahme < 2 mA.
Ein **Bühler-Bausatz** mit allen Teilen ..... **DM 24.50**

Digitaler LED-Phonmeter-Bausatz. Weithin ablesbare Thermometerskala, über 14 LEDs. Für Schallpegelmessungen aller Art, z. B. Umweltgeräusche, Diskothekenüberwachung, Applausmesser usw. Pegelmessungen von 65—110 Phon (durch Änderung eines Widerstandes alle Werte wählbar).



Betriebsspannung 30—40 V=, Stromverbrauch nur 25 mA, deshalb auch Batteriebetrieb möglich (4x 9 V). Kpl. mit 1 IC, 15 Trans., 8 Dioden sowie einem hochwertigen Kondensator-Meßmikrofon. Skala-Epoxy-Platine 390 x 23 mm.
Kpl. Bausatz, ohne LEDs ..... **DM 39.50**
Passende 5-mm-LED in Rot **DM 4.50** in Grün **DM 5.50**

Wecker-Uhr-Kombination 24 „twenty-four" von Mauthe. Original-„swingtronic"-Uhrwerk mit Transistorsteuerung. Äußerst genauer Lauf, auf wenige Sek. pro Tag fein justierbar. Besonders formschönes, flaches Kunststoffgehäuse mit separater digitaler 24-Stunden-Anzeige, die mit der konventionellen Zeitablesung mitläuft, genau einstellbare Weckzeit von 0 bis 24 Uhr, Wochenendabstellung, Weckton angenehmer Summton, selbstabschaltend, durchgehende Zentralsekunde. Maße: 125 x 70 x 65 mm.
Ausführung Standard: 1 St. **DM 26.—** 10 St. **DM 250.—**
Ausführung Luxus mit Beleuchtungstaste und Intervallton.
1 Stück ..... **DM 29.50** 10 Stück ..... **DM 270.—**

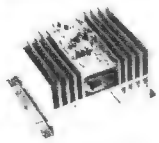
BÜHLER elektronik

DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.–

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

LEB 200 Dynax-Hochleistungs-endstufenblock, 2x 70/100 W. Der überdimensionierte Kühlkörper garantiert Dauerleistung. Kurzschlußfest, Ausgangsimp. 4—8 Ω, Eingangsempfindl. 0,775 V = 0 dBm. Klirrfaktor 0,3 %, Übertragungsbereich bei 3 dB 10 Hz bis 75 kHz. Stromversorgung ± 35 V. Maße Platine: 220 x 105 mm, Kühlkörper 205 x 115 x 105 mm. Gewicht 1,3 kg. Mit Schaltbild ..... **DM 124.—**

N-200 Netzteil, kpl. für LEB-200 ..... **DM 34.50**
NTR-200 Netztrafo für LEB-200 ..... **DM 29.—**



Hi-Fi-Verstärkerendstufe EV-1200: Leistungsverstärker-Endstufe mit elektronischer Kurzschlußsicherung und Darlington-Endstufenpaar. Daten übertreffen die Forderungen der Hi-Fi-Norm 45 500, Klirrfaktor ≤ 0,1 % bei Nennausgangsleistung 120 W Sinus/160 W Musik. Leistungsbandbreite 10—40 000 Hz, — 3 dB. Eingangsempfindlichkeit max. 1 V an 47 kΩ. Riesenkühlkörper, damit die Nennbelastbarkeit über Stunden abgegeben werden kann. Lastwiderstand 4/8 Ω. Versorgungsspannung ± 35 V. Konzept elkolos für beste Übertragungsqualität. Maße: 150 x 92 x 63 mm ..... **DM 69.—**

N-1200 Netzteil, kpl. für Stereobetrieb EV-1200 .. **DM 34.50**
NTR-1200 Netztrafo, Stereobetrieb für EV-1200 .. **DM 29.—**

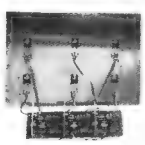
EV-700 Hi-Fi-Endstufe, 60 W. Leistungsendstufe 60/85 W. Elkoloser Ausgang, kurzschlußfest, Klirrfaktor 0,8 % bei 60 W gemessen nach DIN 45 500. Eingangsspannung 500 mV (max. 1 V) an 50 kΩ. Leistungsbandbreite —1,5 dB, 20 bis 25 000 Hz. Betriebspannung ±28 V, Imp. 4 Ω. Maße: ca. L 150 x B 50 x H 35 mm. Mit Kühlkörper .. **DM 29.50**
10 Stück ..... **DM 275.—**

N-700 Netzteil, kpl. für Stereobetrieb EV-700 .. **DM 34.50**
NTR-700 M Netztrafo, Mono für EV-700 ..... **DM 22.50**
NTR-700 S Netztrafo, Stereo für EV-700 ..... **DM 29.—**

SVV-700/1200 Universal-Stereo-Klangregelstufe, kpl. mit Reglern, passend zu unseren Endverstärkern EV-700, EV-1200 und LEB-200. Äußerst rauscharm und nahezu übersteuerungsfrei. Eing.-Widerstand 500 kΩ, Balance-, Höhen- und Tiefenregler ±18 dB bei 5 kHz/100 Hz; Frequenz 30—25 000 Hz, Klirrfaktor ≤ 0,5 %, Eing. Empf. 300 mV, Ausgangsspannung 3 V_{eff}, Betriebsspannung 15—30 V (intern auf 12 V stab.), Achsen der Poti 4 mm ⌀. Maße: L 155 x B 35 x H 25 mm ..... **DM 36.50**

SVV-700-1200 Universal-Mono-Klangregelstufe. Selbe Daten und Maße wie SVV-700/1200 Stereo ..... **DM 26.50**

Universal-Netzteil für Stereoverstärker, ausgezeichnete Siebung über 2 Elkos 6800 µF. Hochlastgleichrichterbrücke. Maße: 100 x 80 mm. Vorbereitet für den Aufbau einer Spannungsstabilisierung mit 2 Spannungen ..... **DM 34.50**
Ausbausätze für stabilisierte Spannungen, bestehend aus Stab. IC und weiteren Bauteilen .
Stab. Bausatz 5 und 12 V oder 5 und 24 V ..... **DM 7.—**



ABV-63, 3x 60 W Sinus (3x 90 W Musik), Hi-Fi-Endstufe. Speziell entwickelt für Aktiv-Boxen, z. B. in Verbindung mit unserer Aktiv-Weiche AF-3. Außerdem können Sie den Verstärker auch als Superkraftpaket auf **180 W Sinus** schalten. Techn. Daten: 3x 60/90 W an 4 Ω, 3x 50/70 W an 8 Ω, Klirrfaktor bei Nennleistung 0,07 %, Intermod. < 0,1 %, Frequenzbereich 0—50 kHz, Eingangswiderstand > 10 kΩ, Fremdspannungsabstand > 90 dB, Eingangsempfindlichkeit 700 mV, Stromversorgung ± 27—30 V. Maße Platine: 167 x 59 mm, Maße Flachkühlkörper: 250 x 160 mm. Bausatz kompl. ..... **DM 98.50**

N-63 Netzteil für ABV-63 ..... **DM 34.50**
NTR-63 Netztrafo für ABV-63 ..... **DM 29.—**
AF-3 Aktiv-3-Kanal-Frequenzweiche. Bausatz .... **DM 56.50**

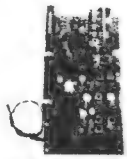
HF- und ZF-Module für den Aufbau von Radiogeräten, Uhrenradios, Autoempfängern usw. mit einem kleinen, leistungsfähigen FM-Empfänger. Alle Module fertig abgeglichen und spielend leicht zusammenzuschalten. Durch den robusten Aufbau in Metallgehäusen ist ein Verstimmen auch bei rauher Behandlung nicht möglich. Mit Anschlußbild.

FM-Tuner FA-05: von 88...104 MHz Versorgungsspannung 8—9 V, eingebaute AFC-Diode, Dreifachdrehkoabstimmung, Eingangsstufe mit FET, Eingangsimpedanz 750 Ω, Ausgang 10,7 MHz, 300 Ω unsymm. M.: 45 x 37 x 17 mm **DM 17.50**
FM-Tuner FA-06: wie FA-05, jed. m. 3fach-Diodenabstimm. 45 x 37 x 17 mm **DM 22.50**

FM-Tuner SSC-A 01: 88...104 MHz. Mit 3fach-Induktivitätsabstimmung, zusätzlich sind noch die Induktivitäten für Aufbau eines MW-Tuners vorhanden. Dieses Modul eröffnet ungeahnte Möglichkeiten für den Aufbau eines FM-Gerätes, denn die Spulenabstimmung geschieht über einen Feintrieb mit 4:1, eingebaute AFC-Diode, Versorgungsspannung 8—9 V. Mit Seilrolle für Skalenantrieb. 45x37x17 mm. ... **DM 23.50**

ZF-Verstärker IF-C 01: ZF-Verstärkermodul passend zu den vorst. Tunertypen. Versorgungsspannung 8—9 V. Verstärker mit integrierter Schaltung und echtem Ratiodetektor mit Spulen, Doppelkeramikfilter, davor Trennstufe mit Transistor, Eingangsimpedanz 300 Ω, Ausgangsimpedanz 10 kΩ, AFC-Ausgang. 45 x 37 x 17 mm ..... **DM 12.50**

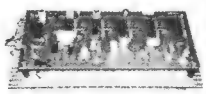
Hi-Fi-Bausteine für den kleinen Geldbeutel



Hi-Fi-Stereo-Tuner TU-5070. Kompakte AM/FM-Empfangseinheit. FM-Vollstereofon 87 bis 109 MHz, AFC-Fangbereich ±250 kHz, integrierter Stereodecoder mit Indikator-Anzeigelampe. AM-Bereich 525—1650 kHz, Ferritstabantenne, hervorragende Trennschärfe. Ausgangsspannung 150 mV, Stromversorgung 12 V=/80 mA. Äußerst gute Empfangsleistung im AM- und FM-Bereich. Abstimmdrehko auf der Platine montiert, Drehkowelle 6 mm ⌀, Länge 20 mm vorstehend. Die Einheit ist voll abgeglichen und betriebsbereit. Kombinierbar mit jedem NF-Verstärker, z. B. auch mit dem nachstehend angebotenen Typ AX-202. Bestückung 10 Transistoren/1 IC. Durch geringe Maße z. B. als Nachbestückung für Phono-Koffer. Lieferung mit Anschlußbild. Maße: 180 x 95 x 40 mm. **Bühler-Schlagerpreis** ..... **DM 74.—**

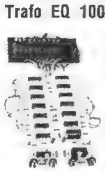
Skala und Skalenantrieb für TU-5070. Geliefert wird Skala für AM/FM, grün leuchtende Schrift Stereo in rot leuchtender Schrift. Skalenmaß: 215 x 42 mm. Weiterhin Seilrad und Umlenkrollen ..... **DM 6.50**

Hi-Fi-Vollverstärker AX-202. 2x 25/35 W, komplett mit Baß- und Höhenreglerstufen, Baß bei 100 Hz ± 10 dB, Höhen bei 10 kHz ± 10 dB. Leistungsbandbreite 20 Hz—30 kHz. Professionelle Daten besser als Hi-Fi-Norm, da Klirrfaktor < 0,1 %, Eingangsempfindlichkeit für Vollaussteuerung 150 mV (für Kristall-TB 75 mV). Ruhegeräusch-Spannungsabstand — 70 dB. Stromversorgung 39 V—/2 A. Endstufentransistoren auf Rippenkühlkörper, kurzschlußfest. Lieferung mit Anschlußbild. Benötigt werden als Poti: 2x Stereo 100 kΩ, 1x Stereo 50 kΩ und ein Mono 100 kΩ. Maße: 200 x 90 x 250 mm. **Bühler-Schlagerpreis** ..... **DM 52.50**
Pass. Trafo für TU 5070 u. AX 202 ..... **DM 24.50**

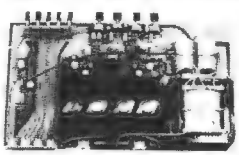


Equalizer-Bausatz EQ-100 mit der Möglichkeit, 10 Kennfrequenzen individuell zu regeln. Sie erhalten dadurch eine optimale Anpassung des Klangbildes an den Raum und regeln Schwächen von Verstärkern, Plattenspielern, Tonbändern, Mikrofonen usw. einfach aus. Kennfrequenzen: 32/64/125/250/500 Hz, 1/2/4/8/16 kHz, Regelbereich jeweils ± 15 dB. Frequenz 20 Hz bis 20 kHz, Rauschabstand < 90 dB bei 2 V_{eff}. Max. Ausgangsspannung 10 V_{eff}, Eingangswidesrt. 100 kΩ/Ausg. 300 Ω, Klirrfaktor < 0,1 %, Stromversorg. ± 15 V. Bestückt mit 12 Op.-Verstärkern. Maße: 180 x 80 mm. **Bausatz** mit allen Teilen, Schaltbild und Bestückungsplan, jedoch ohne Regler ..... **DM 49.50**

Satz Schieberegler für EQ 100. In Stereoausführung. Fabrikat RUWIDO. Mit Bedienknöpfen. Satz mit 10 Reglern **DM 22.50**
Satz Schieberegler für EQ 100. In Monoausführung **DM 16.50**
Frontplatte für EQ 100 mit Ausbrüchen und Bohrungen für 10 Schieberegler. Lief. mit Netzschalter u. Kontroll-Lampe, Alu schwarz elox., Schrift silb., Maße ca. 290x180 mm **DM 19.50**
Trafo EQ 100 mit Schaltbild für Netzteil ..... **DM 7.50**



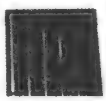
VU-26, Studio-Präzisions-Stereo-VU-Peak-Meter. Ein Instrument für Genauigkeitsfanatiker. Damit können Sie nun wirklich übersteuerungsfreie Aufnahmen produzieren. Kann direkt in Leistung geeicht werden. Peak/VU wählbar. Bei VU-Zeitkonstante 100 ms wählbar. Anzeige über zwei Reihen LED (je 13 Stück, nicht im Lieferumfang) auf getrennter Platine. Techn. Daten: Anstiegszeit 2 ms, Bereiche —25 dB bis 6 dB in 13 Schritten, Abfallzeit 0,5 s frei wählbar, Empfindlichkeit 500 mV bei 0 dB einstellbar, Eingangswiderstand 100 kΩ, **Genauigkeit ± 0,3 dB max. typ. 0,1 dB,** Stromversorgung ± 15 V/300 mA, Aufbau über **32 OP'Amps.** Grundplatine **182 x 99 mm,** Anzeigeplatine **111 x 51 mm** ..... **DM 69.—**
Trafo VU-26 mit Netzteilschaltbild ..... **DM 7.50**



Renkforce-Stereo-Vollverstärker-Chassis SV-280 II. Leistungsvollverstärker als Chassis für Einbauzwecke. Hohe Betriebssicherheit (Oberdimensionierung der Kühlkörper, Orig.-Siemens-Transistoren, kurzschlußfeste Endstufen). Klirrfaktor bei N 50 % = 0,4 %, übertrifft in allen Daten die Hi-Fi-Norm. **Technische Daten:** Sinus 2x 60 W, Musik 2x 85 W an 4 Ω. Frequenzgang 10...40 000 Hz — 3 dB, Obersprechdämpfung 60 dB. Eingänge: Tuner, Tonband, TA Kristall oder Universal je 250 mV/400 kΩ, TA-Magn. oder Mikro 3 mV/47 kΩ. Ausgänge: Lautsprecher 2x 4...16 Ω, Tonband 400 mV/100 kΩ. Regelbereich Lautstärke, Balance ± 10 dB, Höhen ± 18 dB (5 kHz) und Tiefen ± 18 dB (100 Hz), Brumm- und Rauschabstand 65 dB. Bestückung **je Kanal:** neben 2x 2 N 3055 weitere 13 Transistoren. Betriebsspannung 220 V, 120 W/Vollast. Kompl. bestückt mit Taste, Potentiometer, Ausgangs- u. Eingangsbuchsen, 305 x 190 x 75 mm, Gewicht 4,5 kg.
Mit Bedienungsanleitung und Schaltbild ..... **DM 249.—**

Holzgehäuse mit ALU-Frontplatte, passend zu Renkforce-Verstärker SV 280. Qualitätsholzgehäuse 423 x 200 x 93 mm, mattschwarz lackiert (Narbenlederefekt), Querlüftungsschlitze im Oberteil. Die Seitenteile in Softline. Dazu passende, abgerundete ALU-Frontplatte 410 x 93 x 1,5 mm in Strangpreßprofil, versehen mit allen Durchbrüchen und Bohrungen, schwarz eloxiert, weißer Bedienungsaufdruck oder Silber eloxiert mit schwarzer Schrift.
Holzgehäuse mit Fertig-Frontplatte SV 280 ..... **DM 44.50**
Holzgehäuse mit ALU-Frontplatte wie vorstehend beschrieben, jedoch Frontplatte ungebohrt, silber oder schwarz eloxiert ..... **DM 36.50**

GP-1 Phaser-Bausatz ergibt einen interessanten Effekt z. B.: Les Humphries Sound. Einsatz als Gitarreneffekt u. Backgroundgeber für Tonbandamateure u. ä. Techn. Daten: 6stufiger Phasenschieber mit max. 1080° Phaseshift (Schiebung). Eingangsimp. 250 kΩ, Eingangsempf. 3 mV — 1 V, Verstärkung 1 (0dP). Stromversorgung 9-V-Batterie. Phasengeschwindigkeit über Poti regelbar. Aufgebaut mit 8 Op-Amps., 1 MOS u. Trans. Maße: 120 x 52 mm. Ausführl. Bauanl. Kpl. Bausatz ohne Geh. **DM 49.50**



N-Silizium-Solarzellen Centralab. Wie in der US-Raumfahrttechnik, nach NASA-Spezifikation geprüft. Keine Ausschnitte, sie sind einzeln gefertigt und getestet. Die Zellen geben 0,5 V ab, natürlich können Sie die Zellen beliebig parallel und in Serie schalten, um höhere Spannung und/oder höhere Ströme zu erzielen.

Typ 210: 10 x 20 mm/50 mA .. 1 St. **3.50** 10 St. **31.50**
Typ 220: 20 x 20 mm/150 mA .. 1 St. **5.50** 10 St. **50.—**
Typ 240: 40 x 20 mm/300 mA .. 1 St. **12.50** 10 St. **115.—**

Nickel-Cadmium-Zelle Mignon, aufladbar, Ladezeit 15 Stunden, 1,2 V/450 mAh, Ladestrom 45 mA. Länge 50 mm, ⌀ 14,5 mm. Fabrikfrisch!
1 St. **DM 3.45** 10 St. **DM 29.50** 100 St. **DM 275.—**

Nickel-Cadmium-Universal-Ladegerät mit Ladezustandskontrolle, nimmt entweder 4 Mono-, Baby- od. Mignonzellen, dazu einen 9-V-Kleinakku zur Ladung auf. Ladekurve auf NC-Zellen abgestimmt. Dieses Gerät kann auch für die Auffrischung normaler Trockenbatterien der entsprechenden Größen verwendet werden, die durch Wiederaufladung eine bis zu fünffache Lebensdauer erreichen. Normale Ladedauer für NC-Zellen ca. 14 Std., Ladezustandskontrolle der Zellen über eingebaute Prüflampe mit Taster, weiterhin Ladekontrollampe rot. Netzanschluß 220 V~ mit ca. 1,5 m langer Netzzuleitung mit Europastecker. Schwarzes Kunststoffgehäuse mit Klarsichtabdeckung für die Aufnahme der Zellen. Maße: 205 x 85 x 50 mm ... **DM 26.50**

Vielfach-Stromversorgung APA-39300 N Super. Eingang 220/240 V~, Ausgangsspannungen 3 V/4,5 V/ 6 V/7,5 V/9 V/ 12 V= jeweils mit 300 mA belastbar. Alle Spannungen von außen über Drehschalter wählbar, weiterhin Polaritäts-Umkehrschalter. Dieses Netzteil kann sowohl Rechner, Radios, Recorder, Plattenspieler als auch andere Geräte mit Gleichstrom versorgen, auch für die Werkstatt universell einsetzbar. Geringer Restbrumm, Stromaufnahme max. 8 W, Netzkabel 1 m lang mit Eurostecker, Ausgangskabel 2 m lang mit Vierfach-Stecker für Kaltgerätestecker und Klinkenstecker 2,5 und 3,5 mm sowie 9-V-Batterieanschluß. Damit universeller Einsatz an fast allen handelsüblichen Geräten. Maße: 60 x 50 x 45 mm.
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 120.—**

Netztrafo-Sonderangebot

	1 St.	10 St.
Lenco-Netztrafos: Kern EI 66 mit Fußwinkeln bzw. Abstandsbolzen:		
16 V/1,5 A	**DM 6.50**	**DM 58.—**
2x 16 V/1,5 A	**DM 7.—**	**DM 62.—**
2x 16 V/0,8 A	**DM 4.50**	**DM 40.—**
ITT-Print-Trafos, Kern EI 30:		
24 V/100 mA, unvergossen	**DM 2.—**	**DM 16.—**
16 V/150 mA, vergossen	**DM 2.90**	**DM 25.—**
12 V/100 mA, vergossen	**DM 2.70**	**DM 23.—**
CEAG-TTI-Netztrafo auf Printplatte montiert, mit Feinsicherung, Kern EI 60:		
5,5 und 7,5 V/1,8 A	**DM 6.50**	**DM 58.—**
Netztrafo, Kern EI 70:		
16 V und 5,5 V/2,5 A	**DM 7.—**	**DM 62.—**

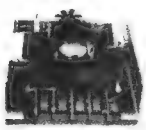
Netztrafos — besonders streuarm, mit Fußwinkeln:
Kern EI 84: 1x 16 V/2,5 A + 1x 6,3 V/0,8 A **DM 7.50**
Kern EI 84: 2x 16 V/2,5 A + 1x 6,3 V/0,8 A **DM 8.—**
Kern EI 96: 2x 16 V/3,0 A ..... **DM 9.—**
Trafo-Versand nur unfrei!

Bühler-Motor für viele Antriebe. Mit auswechselbaren Schleifern und selbstschmierenden Sinterlagern für lange Lebensdauer. Betrieb von 3...12 V, kräftiges Drehmoment. Welle 2 mm ⌀ mit aufgepreßter Schnecke rechtssteigend, ⌀ 24 mm, Länge 47 mm.
5 Stück **DM 5.—** 10 Stück **DM 9.50** 100 St. **DM 90.—**

EQ-Analyser. Endlich ein preiswertes Instrument für den Hi-Fi-Akustiker. Ideal zum Einpegeln von Equalizern, Lautsprecheranlagen, Hi-Fi-Boxen und Verstärkern. Ein Rauschgenerator erzeugt ein „Rosa Rauschen" von Oktavbreite. Mit 10 schaltbaren, internat. gebräuchlichen Frequenzen von 32...16 000 Hz. Von Ihrer Hi-Fi-Anlage übertragen, nimmt ein extrem lineares Kondensator-Meßmikrofon am gewohnten Hörort das Rauschsignal auf. 2 Leuchtdioden eines Fensterdiskriminators zeigen den relativen Schalldruck. Ein Oktavequalizer gestattet linealglatte Einstellung des Frequenzganges (± 1 dB). **Technische Daten:** Rosa Rauschen über 10 Oktavfilter Q = 2 von 32 bis 16 000 Hz, Fensterdiskrimator ± 1 dB oder ± 2 dB einstellbar, Elektret-K-Meßmikrofon 20 Hz...20 000 Hz, Anschlußmöglichkeit für Analoginstrument, Betriebsspannung ± 9 V bis ± 15 V (2x 9-V-Batterien), 7 Op. Amps., 3 Transistoren, 23 hochwertige Cs sowie Stufenschalter 2x 10. Platine 125 x 70 mm.
Bausatz ..... **DM 54.50**

Im Fernsehen vorgestellt und empfohlen.

Motor- und Benzinverbrauchs-Controller. Deutsches Fabrikat, TÜV-geprüft. Langzeittest von über 500 000 km. Fahren Sie jetzt: benzinsparend, motorschonend, umweltfreundlich. Das verwendete Meßprinzip wird seit langem bei Flugzeuginstrumenten verwendet. Auf einer Skala können Sie ohne Umrechnung während der Fahrt direkt Ihren Benzinverbrauch in Litern/100 km von einer großen Skala ablesen. Im Leerlauf erhalten Sie außerdem ohne Umschaltung über gesonderte Skalen die Meldung, ob Zündung, Ventile und Vergaser noch optimal eingestellt sind. Instrument beleuchtet. Gehäuse in schwarzem Sicherheitskunststoff. Montage unter oder auf dem Armaturenbrett durch Haft-Schwenkfuß. Kpl. Einbaumaterial und Anleitung wird mitgeliefert. Der Einbau des Gebers erfolgt ohne Eingriffe in Motor oder Aggregate. Leichter Einbau in max. 30 Minuten. Gehäusemaße: 85 x 65 x 40 mm.
Bei Bestellung Wagentype angeben! ..... **DM 98.50**



Elektronisches Autozündsystem TSZ-12 liefert im Vergleich mit einer Thyristor-Kondensator-Zündung eine mehrfach längere Funkenstandzeit und höhere Zündspannung. Drehzahlfest bis über 10 000 UPM. Drehzahlmesser-Anschluß, auch für 6-Zylinder-Motoren. Bestückt mit Si-Halbleitern neuester Technologie (Darlington 400 V/15 A), Temperaturfestigkeit —40...+90 °C. Eingebaut in kompaktem Alu-Massivrahmen 100 x 80 x 35 mm hoch. Flachstecker, 6 + 12 V. Keine neue Zündspule notwendig.
TSZ-12 B: Kpl. Bausatz ..... **DM 59.50**
TSZ-12: Fertigbaustein ..... **DM 73.50**

Bull-Horn. Starkton-Zweiklang-Elektrikhorn für 12-V-Bordnetz, vom TÜV erlaubt. Macht aus Ihrem Auto einen „röhrenden Hirsch". Lautstärke an der Grenze des Erlaubten (105 dB). Harmonischer Zweiklang. Hörner mit Exponentialtrichter auf Haltewinkel montiert. 12-V-Relais, einfache Montage. Hupengehäuse als Alu-Druckguß schwarz lackiert, Gehäuseoberteil der Hörner feuerwehrrot. 12 V/5 A. Maße: 200 x 160 x 120 mm ..... **DM 29.50**

„Tweeti-Piepsi". Das Neueste aus USA. Ein transistorisierter Vogelstimmengenerator mit großer Lautstärke in einem schlagfesten, feuchtigkeitsgeschützten Kunststoffgehäuse mit Befestigungswinkel, Schraube und Mutter. In USA wird das Gerät mit dem Rückfahrlicht gekoppelt und zwitschert dann als Warngerät für Fußgänger. Betriebsspannung 4,5—15 V (bei 12 V 200 mA), deshalb auch als Türglocke, Warngerät u. ä. verwendbar. Maße: ⌀ 62 x 80 mm. 1 St. **DM 14.50** 10 St. **DM 125.—**

ZDS-Zündfunkenstroboskop u. Drehzahlmesser-Prüfgerät mit Schließwinkelprüfer R-301. Alles in einem handlichen, pistolenförmigen Gehäuse. Enthält Stroboflash für die Zündpunkteinstellung, am hinteren Ende Drehzahlmeßgerät u. Schließwinkelanzeige. Besonders handlich, da alle drei Geräte in einem Gehäuse. Ersparnis der teuren Werkstattkosten. Mit deutscher Bedienungsanleitung in Kurzform sowie ausführl. engl. Anleitung. Geeignet für 4-, 6- und 8-Zylinder-Motoren. Maße: 270 x 180 x 65 mm ..... **DM 124.50**

EL-10 elektr. Autoantenne mit Verstärker für alle Wellenbereiche UW/K/M/L-Wellen. Hervorragende Empfangsleistung, total wassergeschützt, schwarz eloxierter 6fach Teleskopantennenstab mit Prasselschutz, ausgezogen 310 mm lang. Im Antennenfuß eingebauter Doppel-Breitbandverstärker 12 V=, Stromaufnahme nur 5 mA. Antennenkabel mit Stecker 1,20 m lang. Anschlußkabel für Breitbandverstärker. Genauer Montageplan. Überall montierbar. Maße bei eingeschobenem Teleskop ca. L 135 x B 40 x H 35 mm
Preis EL 10 ..... **DM 29.50**

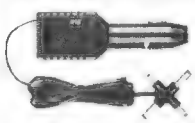
Gleich-Wechselrichter, von 12-V-Autobatterie auf 220 V, Belastbarkeit 100 W; damit sind Sie vom Netz unabhängig, ob Sie auf dem Campingplatz oder auf der Reise sind. Die hohe Dauerbelastbarkeit wird nicht zuletzt durch Verwendung der beiden Hochleistungstransistoren 2 N 3771 erreicht; Wechselrichter eingebaut in starkem formschönen Metallgehäuse mit eingebauter 220-V-Steckdose; Betriebskontrolleuchte, eingebauter Sicherungshalter für Primärseite, 1,50 m langes Batteriekabel; Gehäuse silbergrau mit blauer Abdeckung, Abmessungen: 150 x 100 x 100 mm. Gewicht 3 kg. Leistungspreis ..... **DM 98.50**

ITT-Tempo-Control spart Ihnen Bußgeld. Das Gerät gibt einen Summton ab, sobald Sie eine vorprogrammierte Geschwindigkeit zwischen 0 und ∞ überschreiten. Sie können über drei Tasten wählen, was Sie vorprogrammiert haben, z. B. 50 km, 100 km und 130 km. Abnahme der jeweiligen Geschwindigkeit direkt mit einem Sensor vom Tacho. Montage von jedem Laien durchführbar. Gehäuse 100 x 40 x 60 mm. Selbstklebe-Haftfuß für Montage ober- oder unterhalb des Armaturenbrettes. Originalverpackt mit Einbauanleitung. (Ladenpreis DM 69.—.) Stromversorgung über Bordnetz 12 V=.
1 Stück ..... **DM 26.50** 12 Stück ..... **DM 265.—**

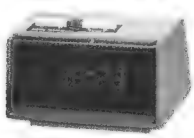
FLU-LITE. Ein unersetzliches Zweitlicht in stromlinienförmigem Gehäuse für Camping, Auto, Werkstatt, bei Stromausfall im Heim usw. Hohe Lichtausbeute durch die Kombination 6-W-Leuchtstoffröhre mit einem Hochglanz-Reflektor. Universelle Stromversorgung über 8 Monozellen oder durch 12-V-Autobatterie über ein mitgeliefertes, 4,5 m langes Kabel mit Zigarrenanzünder-Stecker. Schlagfestes Kunststoffgehäuse mit Stell- und Hängevorrichtung. 250 x 200 x 80 mm. Mit Handgriff ..... **DM 38.50**

LRW 12 B Leuchtstoffröhrenwandler, 12 V= auf 220 V~. Damit kann z. B. an der Autobatterie eine handelsübliche Leuchtstoffröhre von 10 bzw. 16 W/220 V angeschlossen werden. Ideal also für den Camper in Wohnwagen und Zelt sowie als Notbeleuchtung für alle Zwecke. Techn. Daten: bei 10 W, 0,75 A. Die übliche Drossel u. der Starter werden nicht benötigt. Einbaumaße nur 65 x 40 x 30 mm (1-Loch-Montage). Epoxyprint, großer Schalenkern, Anschluß-Klemmleisten. Ein Bühler-Bausatz ..... **DM 18.50**

INCA-Fertig-Digital-Quarz-Autouhr. Quarzgesteuerte Digitaluhr, **24-Stunden-Anzeige,** Stunden, Minuten. Auf Knopfdruck erfolgt Umschaltung auf **Sekundenanzeige.** Blaue, blendfrei angeordnete 8-mm-Ziffern garantieren gute Ablesbarkeit auch bei starkem Lichteinfall. Automatische Helligkeitssteuerung. Ziffernanzeige gesondert abschaltbar. Als Auf- und Einbauinstrument verwendbar. Front-Einbausatz wird mitgeliefert. Maße ca. B 80 x H 65 x T 90 mm. Stromaufnahme mit Ziffern 100 mA, ohne Ziffern 50 mA. Kpl. mit Gehäuse u. Einbauanleitung. Eine Bühler-Leistung **DM 59.—**

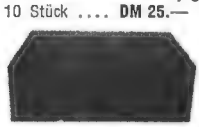


CV-1230 Auto-Spannungsadapter mit geregelter Spannungsabgabe 3 V, 4,5 V, 6 V, 7,5 V, 9 V und 12 V bei 300 mA. Die Spannungen sind über einen Schalter wählbar. Polarität umschaltbar. Gerät mit Auto-Zigarettenanzünder-Stecker, Ausgangskabel 2 m lang, mit 4fach-Multi-Stekker und 9-V-Clip.
1 Stück ..... **DM 10.50** 10 Stück ..... **DM 98.—**



Digitaluhren Modell ES-762. Netzbetrieben, sehr ansprechendes Design, große 24-Stunden-Anzeige mit 15 mm Charakterhöhe. Eingebaute Weckeinrichtung (Snooze), nach 9 Minuten nächster Weckvorgang. Stellen der Uhr und des Weckers in normalem und schnellem Takt möglich. Maße: 140 x 80 x 90 mm.
ES-762 CL: mit rotleuchtender LED-Anzeige ..... **DM 49.—**
ES-762 CD: Mit grünleuchtender Digitronanzeige **DM 53.50**

CM-12 Mini-Buzzer. Miniatur-Alarmgeber 4—18 V=. Bei 12 V ca. 80 Phon, Stromaufnahme 25 mA. Die Elektronik und Summer sind in einem Gehäuse von 35 x 15 x 18 mm mit zwei Befestigungslaschen untergebracht. Anschlußdrähte 80 mm.
1 Stück ..... **DM 2.80**
10 Stück .... **DM 25.—** 100 Stück .... **DM 220.—**

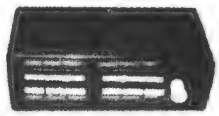


Sheriff-Ultraschallalarm. Arbeitet nach dem Dopplerprinzip. Kleine und handliche Konstruktion, Flächensicherung bis ca. 50 qm. Die aufwendige Elektronik schützt gegen unbeabsichtigtes Auslösen. Der Betrieb ist wahlweise als Direktalarm oder über eine Verzögerungsschaltung möglich. Eingebauter akustisch. Alarm, zusätzlicher Ausgang für externes Alarmhorn, Empfindlichkeitsregelung, zusätzlicher Ruhe- und Arbeitsstromkreis, z. B. Türen und Fenster in anderen Räumen mit Reed-Kontakten zu überwachen. Stromversorgung über 12 V mit Batteriehalter für 8 Babyzellen. Bei Verwendung von NiCad-Zellen Pufferbetrieb über 220 V möglich. Holzgehäuse 230 x 135 x 75 mm. **Bühler-Leistungspreis** .... **DM 165.—**
Reed-Arbeitskontakte mit Magneten, 10 Stück **DM 6.—**

Alarm-Kontaktmatte mit Sabotage-Sicherung. Eine Ideale Alarmfalle, unsichtbar unter dem Teppich, vor oder hinter der Tür unterzubringen. Hermetisch abgedichtet gegen Schmutz und Feuchtigkeit. In der Matte sind 180 Kontaktpunkte, aufgeteilt in einen Ruhe- und einen Arbeitsstromkreis. Der Ruhestromkreis dient als Sabotagesicherung. Maße: 700 x 390 mm ..... **DM 19.50**

Sheriff-Alarmhorn für alle Überwachungsprobleme im Auto (Zündschloß, Türkontakt), Gartenhaus und Haus. Das wetterfeste Druckkammerhorn erzeugt einen durchdringenden Sirenenton mit 110 Phon. **Achtung: Schmerzschwelle.** Im Lautsprecher eingebaut ist ein Heultongenerator sowie ein 10-W-Verstärker. Stromversorgung 12 V=/1 A. Goldeloxiertes Alu-Gehäuse mit Schwenkfuß. Maße: Schallöffnung 136 mm, Länge 165 mm. Eine Bühlerleistung ..... **DM 34.50**
dito, jedoch nur 95 Phon Lautstärke ..... **DM 29.—**

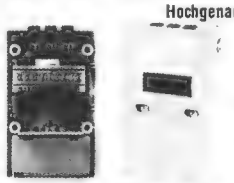
Melody-Horn SF-505. Ein neuer Signalgeber für das Auto als Rückfahrwarner, Zusatzhupe und Blinkeruntersützung oder als Haustürglocke. Das Gerät erzeugt 6 Töne in Folge: Do-Re-Mi und Mi-Re-Do. Tonfolge kann beliebig verändert werden. Betriebsspannung 5—12 V/250 mA. Über 3 getrennt herausgeführte Leitungen können z. B. Rückfahrt sowie Blinker rechts und links angeschlossen werden. Stabiles Kunststoffgehäuse in Schwarz/Silber, ⌀ 65 mm, Länge 90 mm mit Kipp-Schwenkbefestigung und Montagematerial ..... **DM 24.50**



Synthesizer 256 — Bausatz. IC-Multisound-Synthesizer mit ungeahnten Eigenschaften. In Verbindung mit einem Druckkammerlautsprecher lassen sich bis zu 256 (sogar bis zu 2048 Tonkombinationen erreichbar) verschiedene Sirenentöne und andere Geräusche erzeugen, z. B. Polizei-, Krankenwagen-, Feuerwehrsirenen europäischer und überseeischer Länder, UFO-Töne u.v.a. Programmierbar über 12 Tasten. Ausgangsleistung 10 W regelbar, Stromversorgung 12 V. Bausatz komplett mit allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen, Printplatinen, Kunststoffgehäuse schwarz mit allen Durchbrüchen, Beschriftungsstreifen, Schaltbild, Stückliste, ausführl. Bauanleitung. Abm.: Gehäuse 160 x 60 x 90 mm tief **DM 49.—**
Synthesizer 256 — Fertiggerät. Komplett aufgebaut, spielfertiges Gerät ..... **DM 63.50**

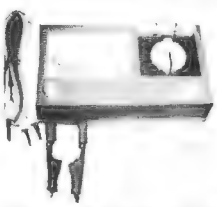
WWS-1005 Wind- und Wellen-Synthesizer-Bausatz. Ein Gerät, mit dem sich das Heulen und Tosen des Windes sowie das Geräusch anbrandender Wellen täuschend ähnlich erzeugen läßt. Tonhöhe des Windes und der Brandungsgeräusche sind über 6 Taster individuell programmierbar. Durch eine Sondertaste können zusätzlich Wind und Wellen gemischt werden. Die Tonskala erstreckt sich vom Säuseln bis zum ausgewachsenen Hurrikan und vom Wellenplätschern bis zur tosenden Brandung. Das ideale Gerät für den Tondbandamateur, Schmalfilmer und Bands. 12—18 V=/5 mA. 6 Programmtaster, Ein/Aus-Schalter. 2x 9-V-Batterien in Serie können im Gehäuse untergebracht werden. Buchsen für externe Stromversorgung und NF. Schwarzes Gehäuse mit allen Bohrungen 160 x 60 x 90 mm. Mit Bauanleitung. Ein Bühlerbausatz ... **DM 44.50**
WWS-1005 fertig aufgebaut ..... **DM 59.—**

Kaleidophon 2x 6. Ein Sensations-Bausatz. Erzeugen Sie über 6 Potentiometer und Tasten überraschende Toneffekte, Klangfolgen, Oktavsprünge, Rhythmen u. ä. Eine echte „Oktaven-Sause" für alle Disco-Fans. Die neue Masche für Disco-Partys, Auto-Spaßhupe, Türglocke und für Tonbandamateure. Stromversorgung 9-V-Batterie. Ausgang passend für alle Verstärkeranlagen. Bausatz kompl. mit Gehäuse. Maße: 160 x 60 x 90 mm ..... **DM 52.50**



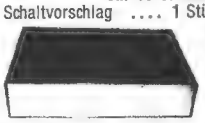
Hochgenaue elektronische Profistoppuhr STOP-MOS. Elektronische Taschen-Stoppuhr in modernster MOS-LSI-Technik. 1/100 Sek. Auflösung. Hand- und Fernbedienung (Lichtschranke o. ä.). Alle Bedien- und Bauelemente auf einem Print mit 65x55 mm. 6stellige LED-Anzeige mit Stablinse, 6 mm Ziffernhöhe. Präzisionsquarz 3,2768 MHz/20 ppm. 3 schaltbare Meßmethoden: Standard/Addierend/Differenzierend. Stromversorgung: 3 Mignon-Zellen od. 9-V-Batterie. Ein Bühler-Bausatz kpl. mit allen Baut., Print u. Bauanleitung **DM 135.—**

Formschönes Kunststoffgehäuse, kompl. mit Batteriefach m. Anschlußklemmen u. elektron. Spannungsteiler, Befestigungsmat., Gr.: 110 x 63 x 33 mm ..... **DM 29.50**

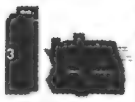


LAVO-3. Handliches Vielfach-Meßgerät, präzises Instrument mit Überlastschutz europäischer Fertigung. Empfindlichkeit 20 000 Ω/V= 5000 Ω/V~, Güteklasse 2,5. Gleichspannung 150 mV—600 V in 7 Bereichen, Wechselspannung 3—600 V in 6 Bereichen, Gleich- und Wechselstrom 50/200 µA—1500 mA in 7 Bereichen, Widerstand 10 Ω bis 500 kΩ in 3 Bereichen, eingebaute Batterie für Widerstandsmessungen. Zubehör: 2 Meßschnüre und 2 Prüfspitzen sowie 2 isolierte Krokodilklemmen und 1 Einstellschraubendreher. Schlagfestes Kunststoffgehäuse, Anzeigeinstrument mit Messerzeiger, Skalenlänge 78 mm. Mit deutscher Gebrauchsanweisung. Maße: 48 x 92 x 160 mm ..... **DM 62.50**

Sanken-Gas-Sensor. Spricht auf alle oxydierbaren Gase wie Kohlenmonoxyd, Metan, Benzol, Äthanol, Stadtgas usw. an. Empfindlich. Auch Öl- und Benzindämpfe, Rauch, Propan, Hydrogen, Alkoholdämpfe usw. werden registriert. Konstantstrom 500 mA, Ansprechzeit ca. 10 s. Maße: ⌀ 19 mm, Höhe 17 mm. Mit Schaltvorschlag .... 1 Stück **DM 6.50** 10 Stück **DM 58.—**



Formschöne Kunststoffgehäuse für viele Anwendungsfälle. Für Verstärker, Tuner, Lichtorgeln usw. Mit eloxierter Aluminiumfrontplatte mit gebürsteter Oberfläche, folienbeschichtet, ungebohrt, die Sie nach Ihren Vorstellungen bearbeiten können.
Modell 530: 530 x 105 x 150 mm, abgerundete Ecken. Frontplatte 515 x 80 mm. Gelb/braun ..... **DM 16.—**
Modell 375: 375 x 90 x 235 mm. Frontplatte 370 x 80 mm. Nußbaum ..... **DM 13.—**



Miniatur-Codierschalter. 10 Raststellungen von 0—7, Stellungen 8 + 9 mit F u. L bedruckt, kann jedoch geändert werden. Codierung BCD-Ausgang in 1-2-4-8-Code; anreihbare Bauelemente; schwarzes Kunststoffgehäuse, Griffmulde; für Druckplattenanschluß ausgelegt. Raster 2,5 mm. Abmessung mit Haltelaschen: 12 x 35 x 26 mm St. **DM 3.80** 10 St. **DM 35.—**

BÜHLER elektronik

DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.— ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.—

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

USA-Spitzenleistungs-Lautsprecher

„Elephant-Sound" 915 A 15 Woofer: Unser dickster Baßlautsprecher mit 180 W. Mit extrem niedriger Resonanzfrequenz von 15 Hz. Korb-⌀ 380 mm, besonders verwindungssteif und resonanzarm durch Preßrippen. Ferritmagnet ca. 1,2 kg. Alu-Schwingspule mit über 50 mm ⌀, weiche Sicke für langen Membranhub bei den tiefsten Frequenzen. Sehr stabile Membran, Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich von 15—3000 Hz. Einbautiefe 170 mm, 4,5 kg ..... **DM 169.—**

Show-Membran-Lautsprecher von Artsonic

Vorzüglich für den Einbau in geschlossene Boxen geeignet. Belastbarkeitsangaben bei Einbau in geschlossenen Boxen!

Woofer 1200 F, Hi-Fi. Belastbarkeit 120 W. Korb-⌀ 300 mm. Schwingspule 8 Ω. Schwerer Keramikmagnet mit 80 000 Maxw. Eigenresonanz 20 Hz, 15—5000 Hz. Weiche Hi-Fi-Membranaufhängung. Einbautiefe 130 mm **DM 66.50**

Woofer 100 A, Hi-Fi. Belastbarkeit 90 W. Korb-⌀ 254 mm. Schwingspule 8 Ω. Hochleistungs-Keramikmagnet mit 65 000 Maxw., Eigenresonanz 25 Hz, Bandbreite 20—5000 Hz. Weiche Aufhängung durch Schaumstoffsicke **DM 34.50**

Woofer 810 F, Hi-Fi. Belastbarkeit 70 W. Korb-⌀ 205 mm. Impedanz 8 Ω. Hochleistungs-Keramikmagnet m. 65 000 Maxw., Eigenresonanz 25 Hz, Bandbreite 20—5000 Hz. Weiche Aufhängung durch Schaumstoffsicke ..... **DM 22.10**

Middle-Range 651 F, Hi-Fi, Mitteltonchassis mit 60 W Belastbarkeit. Geschlossener Metallkorb, ⌀ 165 mm. Impedanz 8 Ω. Inverse Schaumstoffsicke, attraktive „Redspot"-Kalotte. Bandbreite 400 Hz bis 12 kHz ..... **DM 17.50**

Middle-Range 51 F, wie Modell 651 F, jedoch Belastbarkeit 40 W mit Korb-⌀ 145 mm ..... **DM 9.50**

IEC-Hi-Fi-Lautsprecher-Klangtechnik

Big Bertha G 12 CA. Belastbarkeit 100 W, Korb-⌀ 300 mm. Koaxial-Hi-Fi-Lautsprecher mit 2 getrennten Systemen. Impedanz 8 Ω, Schwingspule 52 mm ⌀. Bandbreite 20 bis 25 000 Hz. Woofer-Membran Hi-Fi-mäßig aufgehängt ..... **DM 78.—**

Modell A 51 CA 20. Belastbarkeit 40 W, Korb-⌀ 155 mm. Koaxial-Hi-Fi-Lautsprecher mit 2 getrennten Systemen. Impedanz 8 Ω, Bandbreite 18—22 000 Hz. Woofer-Membran weich aufgehängt ..... **DM 26.50**

Modell G 8 CA 26. Belastbarkeit 70 W, Korb-⌀ 205 mm. Hi-Fi-Breitband-Lautsprecher mit Duo-Membran. Ein herrlicher Breitbandlautsprecher mit Alu-Kalotte, Impedanz 8 Ω, Frequenz 18—22 000 Hz ..... **DM 31.—**

Modell G 6 CA 10. Belastbarkeit 40 W, Korb-⌀ 165 mm. Hi-Fi-Baßlautsprecher mit weicher Aufhängung. Impedanz 8 Ω, Eigenresonanz 25 Hz, 20—6000 Hz Bandbreite **DM 18.50**

Modell G 4 CA 10. Belastbarkeit 35 W, Korb-⌀ 105 mm. Hi-Fi-Baß/Mittelton in kompakter Ausführung für kleine und mittlere, leistungsfähige Boxen. Imp. 8 Ω, 20—16 000 Hz.
1 Stück **DM 14.50** 10 Stück **DM 135.—**

Hi-Fi-Lautsprecher-Sound-Beam-Serie, nach den neuesten Erkenntnissen der Elektroakustik konzipiert.

SK-2038 P: 150-W-Hi-Fi-Baßlautsprecher, 15—6000 Hz/8 Ω. Korb-⌀ 380 mm, Schwingspulen-⌀ 75 mm, Magnet-⌀ 145 mm, Einbautiefe 125 mm. Korb mit Versteifungssicken. Weichgestellte Membransicke. Flache Bauweise für weitwinklige Baßabstrahlung. Resonanzfrequ. 18 Hz **DM 119.—**

SK-2170 SD: 120-W-Hi-Fi-Baßlautsprecher, 15—5000 Hz/8 Ω. Korb-⌀ 300 mm, Magnet-⌀ 120 mm, Einbautiefe 120 mm. Weiche Aufhängung, Resonanzfrequenz 23 Hz .. **DM 65.—**

SK-2192 Z: 100-W-Hi-Fi-Baßlautsprecher, 18—5000 Hz/8 Ω. Korb-⌀ 255 mm, Magnet-⌀ 100 mm, Einbautiefe 105 mm. Weiche Aufhängung, Resonanzfrequenz 25 Hz .. **DM 44.50**

SK-2169 G: 60-W-Kalotten-Dom-Tweeter, 60 x 60 mm. Durchsteckbarer Exponentialtrichter.
1 Stück ..... **DM 11.—** 10 Stück ..... **DM 95.—**

Kalotten-Hochton-Lautsprecher DMT-100. Belastbarkeit bis 100 W. Frequenzbereich 2...30 kHz, Impedanz 8 Ω. Großer Magnet mit 12 000 Gauß, klare Klangaussage. Eine Bereicherung für jede Box. ⌀ 100 mm, Höhe 32 mm.
1 Stück ..... **DM 14.50** 10 Stück ..... **DM 125.—**

Kalotten-Hochtonlautsprecher TW-19. Belastbarkeit bis 70 W. Frequenzbereich 2...20 kHz, Impedanz 4 Ω. Extrem klein, nur 90 x 64 x 26 mm tief ..... **DM 15.—**

Druckkammer-Hornstrahler HT-351 F, 80 W. Für besond. strahlende Höhenwiedergabe. Spezial-Exponentialtrichter mit gewölbtem Ziergitter für durchgesteckte Sichtmontage. Sehr günstiger Abstrahlwinkel. Frequenzbereich 2...30 kHz, Impedanz 8 Ω. Maße: 90 x 70 x 70 mm tief.
1 Stück ..... **DM 14.50** 10 Stück ..... **DM 125.—**

Kalotten-Mitteltöner, 80 W, bei eingeengtem Frequenzbereich über Weiche 400—1300 Hz mit 150 W belastbar. Impedanz 4 oder 8 Ω. Schwingspule ⌀ 37 mm. Schallwandöffnung 85 mm. Korb 105 x 105 mm. Einbautiefe 43 mm. Günstige Resonanzfrequenz mit 600 Hz, von high-magnetics .... **DM 32.50**

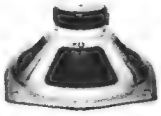
ITT-Kalotten-Hochtöner. Der bekannte LPKH 90. Resonanzfrequenz 1200 Hz. Übertragungsbereich bis über 22 kHz. Belastbarkeit 60/80 W. Impedanz 4 Ω. Zwei dieser Kalotten hintereinander geschaltet passen prima zu High Magnetics-Mitteltöner und Baßlautsprecher **DM 18.50**

Mittel/Hochton-Kalottenstrahler SA-8 mit hervorragendem Wirkungsgrad. Belastbarkeit des Systems 100 W, Impedanz 8 Ω. Frequenzbereich 700..22 000 Hz. Schallaustritts-⌀ 120 mm, so weit vorgezogen, daß er auch durch Schallwände mit 15 mm Dicke durchgesteckt werden kann. Gezogener Alublechkorb zur Verstärkung der ganzen Einheit. Magnet-⌀ 90 mm, Einbautiefe 65 mm ..... **DM 38.50**

NEU von high-magnetics

400-mm-Orchester-Super-Baßlautsprecher, 400 W. Hohe Leistungsreserven durch übergroßen Magnet mit 12 000 Gauß. Übertragungsbereich 25 Hz—8 kHz. **Schwingspulen-⌀ 62 mm,** Alu-Druckguß-Korb. Einbautiefe 190 mm, Korb-⌀ 400 mm. Schallwandöffnung 355 mm, Imp. 8 Ω. Besonders geeignet für den Einbau in Elektronenorgeln, Baßreflexboxen usw. Gewicht 7,3 kg (deutsches Fabrikat) ..... **DM 318.—**

Orchester-Orgel-Gitarren-Lautsprecher PMO 300/120. Belastbarkeit 120 W, Korb-⌀ 300 mm, Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 30...12 000 Hz. Besonders kräftiger Ferritmagnet. Verstärkte Membran und doppellagige Aluschwingspule sorgen für außerordentliche Überlastungssicherheit. Stahlblauer, tiefgezogener Lautsprecherkorb, Befestigung über 4 Laschen ..... **DM 78.50**



Super-Baßlautsprecher, Belastbarkeit 120 W von „high magnetics" für geschlossene Boxen, Korb-⌀ 300 mm, Einbautiefe 125 mm. Mit Ferritmagnet ⌀ 110 mm. Membranaufhängung mit Gummisicke, extrem großer Aushubbereich durch tiefen Luftspalt. Resonanzfrequenz 18 Hz, Übertragungsbereich 18...5000 Hz, Schwingspulenimpedanz wahlweise 4 oder 8 Ω. Kräftiger Metallkorb, dunkelblau lackiert. **Schlagerpreis** ... **DM 79.50**

Tieftöner PF 120 HC, 305 mm ⌀, 60/80 W. Speziell entwikkeit f. trock. Baßwiederg. Frequenzber. 20—3000 Hz. Magnet 120 mm ⌀. Gerippte Membran mit Gummisicke **DM 69.50**

LBP 130: Breitbandlautsprecher, 20/25 W, Impedanz 4 Ω. Pneumatische Membranaufhängung, Frequenzbereich 40...18 000 Hz. Kräftiger Ferritmagnet, Korb-⌀ 130 mm, Einbautiefe 60 mm.
1 St. **DM 15.50** 10 St. **DM 130.—**

Hi-Fi-Koaxial-Lautsprecher Star-Serie 2 getrennte Lautsprechersysteme in einem Korb

Blue-Star SPX-550, Koaxial-Hi-Fi-Lautsprecher, 50 W. Frequenzbereich 30 bis 18 000 Hz, 8 Ω, Geschmeidige Membranaufhängung. Magnet-⌀ 120 mm. Echtes 2-Weg-System mit getrenntem Hochtöner. Schallwandöffnung 130 mm ⌀, Außen-⌀ 157 mm, Einbautiefe 65 mm. Gewicht 1,6 kg .... **DM 32.50**

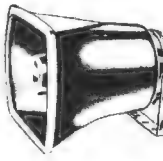
Gold-Star CS-30, Koaxial-Hi-Fi-Super-Lautsprecher, 80 W. Beste Verarbeitung. Spezial-Membran weich aufgehängt. Frequenzbereich 20—22 000 Hz, 8 Ω. Echtes 2-Weg-System m. getrenntem Hochtöner, ⌀ 55 mm. Schallwandöffnung 280 mm, Außen-⌀ 310 mm, Einbautiefe 170 mm. Durch breiten Gummiauflagerand gute Fremdresonanzunterdrückung. Schöner, kräftiger Korb, goldmetallic lackiert. Gewicht 3,2 kg ..... **DM 74.50**

Wetterfeste Druckkammer-Lautsprecher.

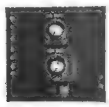
Modell TSH-5 B: Belastbarkeit 8 W, Frequenzbereich 100 bis 13 000 Hz, Impedanz 8 Ω, Schalldruck + 20 dB, Öffnungswinkel etwa 60°, Maße Trichter: ⌀ 130 mm, Tiefe 120 mm.
1 St. **DM 18.—** 10 St. **DM 160.—**

Modell TSH-6 B: Belastbarkeit 15 W, Frequenzbereich 100...14 000 Hz, Impedanz 8 Ω, Schalldruck + 20 dB, Öffnungswinkel etwa 60°. Maße Trichter: ⌀ 155 mm, Tiefe 160 mm.
1 Stück ..... **DM 28.50**
10 Stück ..... **DM 260.—**

Modell TSH-8 B: Belastbarkeit 25 W, Frequenzbereich 50 bis 15 000 Hz, Impedanz 8 Ω. Mit größerem vertikalen Öffnungswinkel. Trichtermaße: ⌀ 205 mm, Tiefe 210 mm.
1 Stück ..... **DM 37.50** 10 Stück ..... **DM 340.—**



Modell TSH-58 B: Belastbarkeit 25 W, Frequenzbereich 50 bis 15 000 Hz, Impedanz 8 Ω. Rechteckige Schallaustrittsöffnung 205 x 150 mm. Öffnungswinkel etwa 80°.
1 Stück ..... **DM 38.50**
10 Stück ..... **DM 350.—**



Hi-Fi-Boxen-Zubehör

NW-400: 4-Wege-Hi-Fi-Frequenzweiche mit 2 Drahtreglern für die individuelle Einstellung des Höhen- und Mitteltonbereiches. Belastbarkeit 100 W/8 Ω. Übergangsfrequenzen 800 Hz, 5 kHz und 10 kHz, jeweils 10 dB/Oktave. Mit Klipfix-Anschlußklemmen. Montageplatte 140 x 140 mm, Einbautiefe 55 mm. Auch für 3-Weg-Boxen geeignet **DM 29.50**

PS-301: 3-Weg-Weiche, Hi-Fi, 80 W/8 Ω, Übergangsfrequenzen 2 und 7 kHz. 60 x 140 x 40 mm ..... **DM 9.50**

PS-201: 2-Weg-Hi-Fi-Frequenzweiche 60 W/8 Ω. Übergangsfrequenz 5 kHz. 50 x 46 x 40 mm ..... **DM 5.50**

Versenkbare Lautstärkeregler für den Einbau in Hi-Fi-Boxen. Drahtregler mit Frontplatte. Belastbarkeit 80 W bei Verwendung mit Weiche. Frontplatte 70 x 70 mm, Einbautiefe 50 mm.
Modell T: Beschriftung Soft/Normal/Clear.
Modell H: Beschriftung High Range, —2 dB/normal/ +2 dB.
Modell M: Beschriftung Mid Range, —2 dB/normal/+ 2 dB.
Preis pro Satz **DM 16.—** einzeln je **DM 5.75**

Hi-Fi-Lautsprecher-Bausätze

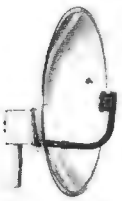
SW 150/8: 150 W. 1 Baßlautsprecher 300 mm ⌀. 1 Mitteltonkalotte, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 18—25 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 120.—**
SW 150/4: 150 W. 2 Baßlautsprecher 254 mm ⌀, 1 Mitteltonkalotte, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 18—25 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 120.—**
SW 140/8: 140 W. 1 Baßlautsprecher 300 mm ⌀, 1 Hochleistungs-Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 20—22 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 96.50**
SW 140/4: 140 W. 2 Baßlautsprecher 254 mm ⌀, 2 Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenz 20—22 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 98.50**
SW 130/8: 130 W. 1 Baßlautsprecher 300 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenz 20—22 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 88.—**
SW 120/8: 120 W. 1 Baßlautsprecher 245 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 20—22 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 72.—**
SW 120/4: 120 W. 2 Baßlautsprecher 205 mm ⌀, 2 Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 20—22 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 74.50**
SW 110/8: 110 W. 2 Baßlautsprecher 205 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochtonkalotte, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 20—22 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 64.50**
SW 110/4: 110 W. 2 Baßlautsprecher 205 mm ⌀, 2 Mittelton, 2 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenz 20 bis 20 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 67.50**
SW 100/8: 100 W. 1 Baßlautsprecher 254 mm ⌀, 1 Mittelton, 2 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenz 20 bis 20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 55.—**
SW 100/4: 100 W. 2 Baßlautsprecher 205 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenz 20 bis 20 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 59.—**
SW 60/8: 60 W. 1 Baßlautsprecher 205 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 20—20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 48.—**
SW 60/4: 60 W. 1 Baßlautsprecher 175 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 20—20 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 48.—**
SW 50/8: 50 W. 1 Baßlautsprecher 165 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 25—20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 42.—**
SW 40/4: 40 W. 1 Baßlautsprecher 130 mm ⌀. 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 25—18 000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... **DM 38.—**
SW 35/8: 35 W. 1 Baßlautsprecher 105 mm ⌀, 1 Mittelton, 1 Hochton, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, Frequenzgang 25—18 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... **DM 32.—**

High-Power-Discotheken-LP-Sets

DSWB 200: 200 W, 2 Baßlautsprecher 300 mm ⌀, 1 Mitteltonkalotte, 2 Hochtonkalotten, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 18—22 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω ..... **DM 188.—**
DSW 200 B: 220 W. 4 Baßlautsprecher 254 mm ⌀, 4 Mittelton mit Metalldom, 2 Hochtonkalotten, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 18—22 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω **DM 194.—**
DSW 300: 300 W. 2 Baßlautsprecher 300 mm ⌀, 2 Mitteltonkalotten, 2 Hochtonkalotten, 1 Bausatz 3-Weg-Weiche, 18—22 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω ..... **DM 220.—**

Lautsprecher-Überlastanzeige LPSI-20. Ein wichtiger Sicherungsbaustein für Ihre hochwertigen Hi-Fi-Boxen oder Lautsprecheranlagen. Eine grüne LED zeigt normalen Betrieb, rote LED die einstellbare Überlast. Auch schnelle Impulse sowie Dauerüberlastung oder Clipping sind sofort ablesbar. Sicherung der Box über vorgesehenen Relaisanschluß (Relais nicht im Lieferumfang) oder Feinsicherung. Als Nachrüstung für jede Box geeignet. **Techn. Daten:** Abschaltung bei integrierter Leistung, > 20 W einstellbar. Überlastanzeige einstellbar. Platine 75 x 30 mm.
Ein BÜHLER-Bausatz kompl. mit allen Teilen ... **DM 13.50**

Hi-Fi-Power-Kugellautsprecher 15/25 W. Kugellautsprecher mit 15 W Sinus nach DIN 45 573. Als Hi-Fi-Komponente im Auto od. als Zusatzlautsprecher für Hi-Fi-Heimanlagen. Frequenzbereich von 80...20 000 Hz. Kugel-⌀ 120 mm, Gehäuse schwarz mit Silberring. Standfuß verstell- und abnehmbar. Abhängen von der Decke ohne weiteres möglich. Anschlußkabel 2,30 m mit LS-Stecker. Gewicht 1 kg ..... Stück **DM 38.50**



Neu! Parabol-Richtmikrofon „Das große Ohr“, verbesserte Ausführung. Ideal zur Aufnahme und zum direkten Hören von Stimmen und Geräuschen (Tierbeobachtung, Reportagen) auf große Entfernung. Schallereignisse von bereits 60 dB (Flüstern) können aus über 100 m über Kopfhörer wahrgenommen werden. Gleichzeitig kann über eine zweite Buchse eine Tonbandaufzeichnung erfolgen. Bei guten Bedingungen (nachts) Reichweite von über 1 km. **Ausführung:** durchsichtiger Kunststoff-Parabolspiegel, 430 mm Durchmesser, handlicher Pistolengriff mit Stativgewinde. Im Griff eingebauter automatischer Regelverstärker mit < 50 dB Regelumfang. Hochempfindliches, abnehmbares Mikrofon, z. B. um einen Körperschallaufnehmer aufzusetzen (Aufnahmen von Herztönen). Stromversorgung über 9-V-Batterie im Handgriff. Gerät ist zerlegbar ..... **DM 118.—**

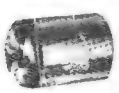
EM-103 L: Electret-Kondensator-Mikrofon mit Kugelcharakteristik. Eingebauter FET-Vorverstärker. Elegantes Aussehen mit schlankem Mikrofonschaft aus mattiertem Aluminium, Ein-/Ausschalter am Mikrofongehäuse. Im Gehäuse Batterieraum für 1,5-V-Mignonzelle, lange Lebensdauer der Batterie von ca. 10 000 Std., großer Frequenzbereich von 30—18 000 Hz. 6 m Anschlußkabel für hohe mech. Belastung, mit Klinkenstecker 6,3 mm. Mit Windschutz und Stativhalterung. Impedanz 600 Ω. Empfindlichkeit bei 600 Ω — 65 dB ± 3 dB. Gewicht nur 85 g. ⌀ 22 mm, Länge 170 mm ..... **DM 29.50**

ECM-11. Electret-Hi-Fi-Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Frequenzgang 20 bis 25 000 Hz. Damit bieten wir das Mikrofon für höchste Ansprüche. Anwendung für den Profi in Studios, Theater, Rundfunkstationen usw. Das hochwertige Mikrofon ist in einem schlanken, leicht Goldton-eloxiertem ALU-Rohrgehäuse untergebracht. Ein-/Ausschalter, Ausgangsimp. 600 Ω, Empfindlichkeit — 60 dB bei 1000 Hz. Lieferung mit Batterie 1,5 V UM 3 (für 5000 Betriebsstunden), Popschutz und 6 m Anschlußkabel mit 6,3-mm-Klinkenstecker sowie Stativanschluß. Maße: 20 mm ⌀, Länge 250 mm.
Leistungspreis ..... **DM 59.—**

MC-1000 Electret-Hi-Fi-Mikrofon mit Zweiwegsystem. Eingebauter HF-Modulator 88—108 MHz, sonst normale 600-Ω-Impedanz. Sehr schöner, schlanker Mikrofonschaft aus Alurohr, schwarz-silber eloxiert. Kurze Drahtantenne am Schaft befestigt. Hervorragende Übertragungseigenschaften von 20 Hz bis 20 kHz. Wahlschalter für Ein/Aus und Drahtlosbetrieb. Mitgeliefert wird: 3 m hochflexibles Anschlußkabel, 3,5-mm-Klinke auf 6,3-mm-Klinke, oranger Popschutz und eine Batterie UM 3. Reichweite bei Drahtlosbetrieb ca. 100 m. Maße: ⌀ 22 mm, Länge 190 mm ..... **DM 68.50**

ECM-106. Preiswertes Electret-Kondensator-Mikrofon. Kugelcharakteristik. Empfindlichkeit 65 ± 3 dB, 50 bis 20 000 Hz, Impedanz 600 Ω. Mikrofonkopf in Alu-Gold. Schaft in schwarzem, schlagfestem Kunststoff. ⌀ 20 mm, Länge 170 mm. 1,5 m Kabel mit 6,3-mm-Klinkenstecker. Stromversorgung Mignonzelle 1,5 V im Schaft. Ein- und Ausschalter.
Eine Bühler-Leistung 1 St. **DM 14.50** 10 St. **DM 125.—**

EM-104: Lavalier-Mikrofon in Electret-Kondensatormikrofontechnik. Am Rockaufschlag zu tragendes Mikrofon mit Kugelcharakteristik und eingebautem FET-Vorverstärker. 50—16 000 Hz, Impedanz 1 kΩ, Empfindlichkeit —65 dB ± 3 dB. Stromversorgung durch handelsübliche Quecksilberbatterie 1,3 V oder NC-Batterie, die in Mikrofonkopf eingebaut wird. Anschlußkabel hochflexibel, 4 m lang, mit Klinkenstecker, 3,5 mm ⌀. Gewicht nur 25 g. Lebensdauer Batterie 6000 Std. Lieferung mit Venyltasche,. Maße: ⌀ 15 mm, 40 mm lang ..... **DM 19.50**



YU 10183: Electret-Kondensator-Mikrofonkapsel mit eingebautem FET-Vorverstärker. Ideal für miniaturisierte Sender oder zum Ersatz älterer Mikrofonkapseln. Frequenzbereich 45—18 000 Hz, Empfindlichkeit — 63 dB ± 3 dB. Stromversorgung über Mignonzelle 1,5 V oder Miniaturzelle 1,3 V. Extrem geringe Abmessungen von 10 mm ⌀ und 10,4 mm Länge bei hoher Leistung, geringer Rauschpegel von — 34 dB unter dem Nutzsignal.
1 Stück ..... **DM 3.90** 10 Stück ..... **DM 35.—**
Quecksilber-Batterie Mercury, 1,3 V ..... **DM 3.50**

Mikrofon-Bodenstativ MS-100. In bester Verarbeitung, Fußteil Dreibein abschraubbar. Mittelpunkt des Dreibeins aus Eisenguß schwarz lackiert, Stativrohr mit zweiteiligem Teleskop 180 cm Länge. Haltekopf für Auslegerarm ebenfalls aus Guß mit Flügelmuttern zum Festklemmen auf dem Kopf des Stativrohres. Ausleger 80 cm lang mit Eisenguß-Geg engewicht, andere Seite Stativgewinde. Beste Erschütte rungsfestigkeit und Trittschalldämmung durch ein gro ßes Eigengewicht von 5,3 kg. Alle Rohrteile doppelt verchromt. Bodenfläche 35 x 35 cm, Höhe 180 cm .... **DM 87.50**

Mikrofon-Bodenstativ MS-200. Wie vor, jedoch Länge des Sta tivrohres 110 cm, Ausleger 60 cm lang, Bodenfläche 46x46 cm. Stativrohr schwarz lackiert, Ausleger doppelt verchromt. Gewicht 2,5 kg ... **DM 68.—**

Hi-Fi-Qualitäts-Lautsprecherboxen

HLB 6000: Hi-Fi-Box 40/60 W. Boxinhalt 23 Liter. Bestückt mit 3 Lautsprechern Baß, Mittel- und Hochton und echter Frequenzweiche. Gute Dämpfung durch Füllung mit Spezialwatte. Frequenzbereich 25...22 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω. Bespannt mit Saran-Akustikgewebe anthrazit. Maße: 480 x 290 x 190 mm. In Mattschwarz u. Nußbaum **DM 132.—**

HLB 80 Hi-Fi-Box, 60/80 W, Frequenzbereich 20—25 000 Hz. Das extrem große Gehäusevolumen von 33 Litern ergibt hervorragende Baßwiedergabe. Echtes 3-Weg-System über LC-Weiche, ITT-Baßlautsprecher LPT 245. Holzgehäuse Nußbaum natur, Schleiflack mattschwarz mit Sarangewebe Silber oder Schleiflack weiß mit Sarangewebe graugrundig und schwarzem Wabenmuster. Maße: 520 x 320 x 220 mm. Rückwand im Gehäusefarbton. Schallwand vorstehend.
Sonderpreis ..... **DM 155.—**

HLB 8000: Hi-Fi-Box im Soft-Line-Look mit Sinus 60 W, Musik 80 W. Dreiwegsystem mit ITT-Lautsprechern (Hochtöner = Kalottenlautsprecher) und 3-Weg-Weiche. Frequenzbereich 20...25 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Trockene Bässe und brillante Höhen zeichnen diese Box aus. Kanten im Soft-Look abgerundet. Maße: 485 x 280 x 255 mm. Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker. Bespannstoff Sarangewebe dunkelbraun. Lieferbar in Nußbaum natur und Schleiflack weiß. **Sonderpreis** ..... **DM 185.—**

BLB 90: Hi-Fi-Studio-Box. Belastbarkeit 70/90 W. Frequenzbereich 20—25 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω. Extrem großes Gehäusevolumen von 36 Litern bietet exzellente Baßwiedergabe. 3-Weg-System mit ITT-Lautsprechern: Baß LPT, Konusmitteltón, Kalottenhochton und 3-Weg-Weiche. Maße: 605 x 310 x 210 mm, in Nußbaum und Mattschwarz lieferbar. Bespannung Saran-Akustikgewebe in Wabenform **DM 193.—**

HLB 100: 63-Liter-4-Weg-Hi-Fi-Studiobox, 80/120 W, mit ITT-Spitzenbestückung. 2 Baßlautsprecher, 1 Konusmitteltöner und Hochtonkalotte LPKH 90. Genau abgestimmte ITT-4-Weg-Weiche. Impedanz 4 Ω. Gehäuse 750 x 400 x 210 mm. Stoffbespannung aus silbernem Akustik-Sarangewebe. Frequenzbereich 20—25 000 Hz. Lieferbar in Nußbaum und Mattschwarz. **Zum Traumpreis** ..... **DM 258.—**

Dynax-Hi-Fi-Studioboxen mit Sichtlautsprechern in bester technischer und klanglicher Ausstattung.

Studio-Box STB 120/3: Belastbarkeit 100/120 W, Hi-Fi-3-Wegebox mit Tieftöner 300 mm ⌀, Spezial-Mitteltöner mit Alu-Kalotte und Blechdom, ⌀ 165 mm, Exponential-Hochton-Lautsprecher mit Breitabstrahlcharakteristik. Der Tief- und Mitteltonbereich kann durch je einen, von vorne bedienbaren Regler individuell geregelt werden. Die Box kann ohne Schallwandabdeckung aufgestellt werden. Volumen 63 Liter, 750 x 400 x 210 mm. Frequenzbereich 18—25 000 Hz, Imp. 4/8 Ω. In Mattschwarz und Nußbaum **DM 276.—**

Studio-Box STB 120/5: Hi-Fi-Box mit 100/120 W Belastbarkeit, in allen Maßen und Daten sowie Ausstattung wie STB 120/3, jedoch mit folgender Lautsprecherbestückung: 2 Tieftonsysteme mit 205 mm ⌀ mit roter Membran und Schaumstoffsicke, 2 Mitteltöner 145 mm ⌀ mit Alukalotte und brauner Membran sowie 1 Hochtonkalotte. In Mattschwarz und Nußbaum ..... **DM 276.—**

Auf Wunsch kann zusätzlich geliefert werden:
Schallwandabdeckung zu STB 120/5 und 120/3, bespannt mit silber-schwarzem Sarangewebe ..... **DM 19.50**

Achtung! Lautsprecherboxen nur Bahnversand unfrei!

Dynax MDLS-100/4 Multisystem-Lautsprechersäule. Klangstarke Hi-Fi-Box mit 100 W Leistung an 4/8 Ω. Frequenzbereich 40—18 000 Hz. Vier in einer Reihe angeordnete Sicht-Breitband-Lautsprecher, Korb-⌀ 130 mm, mit schwarzer Kalotte, blauer Membrane und gelber Sicke. Betont kräftige und klare Höhen, dadurch aggressiver Sound. Die ideale Box für Disco- und Gesangsanlagen sowie alle Art von Raumbeschallung, aber auch Einsatz als Hi-Fi-Box. Maße: H 600 x B 180 x T 120 mm. Lieferbar mattschwarz **DM 119.50**

100-V-Anpaßübertrager, 200/240 Ω, sek. 4 Ω, 50/100 W für Verstärker mit 100 V Ausgang ..... **DM 12.50**

Dynax STB-60/3, Hi-Fi-Box, 40/60 W. Kompakte Hochleistungsbox in technischem Styling, kann ohne Schallwandbespannung aufgestellt werden. Imp. 4/8 Ω, Frequenzbereich 30/25 000 Hz. Bestückung: 2x Hochleistungs-Baß/Mitteltón-System 105 mm ⌀ mit schwarzer Membrane und gelber Sicke. 1x Exponential-Druckkammer-Hochtonstrahler. Maße: H 405 x B 250 x T 150 mm. Lieferbar in Nußbaum natur ..... **DM 99.50**

HLB 25: Kompakt-Box 25 W Musik nach DIN. 2-Weg-Box mit ITT-Lautsprechern, Frequenzbereich 30—18 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω. Schallwand Sarangewebe Silber/schwarz. 255 x 165 x 110 mm. Schleiflack weiß und schwarz .. **DM 36.50**

HLB 30/5: Elegante Hi-Fi-Regalbox in **Rio-Palisander**, Wandstärke 16 mm. Belastbarkeit 20/30 W, Impedanz 4 Ω, Frequenzbereich 25—20 000 Hz. Bestückt mit Leistungs-Breitbandlautsprecher. Vorgezogene Schallwand, Bespannung Sarangewebe anthrazit/Silber. Maße: 430 x 250 x 135 mm tief, Gewicht 4,5 kg. Herausgeführtes Kabel mit Lautsprecherstecker. **Schlagerpreis** ..... **DM 39.—**

SE-Pro-Boxen, Galaxy-Serie

SE-Pro-2000 Hi-Fi-Box 40/50 W. Softline-Ausführung, Gehäusefarbe in Metalleffekt (dunkel), Front bespannt mit wertvollem schwarzem Saran-Akustik-Gewebe. Diese Box paßt sich allen Wohneinrichtungen an. Frequenzbereich 20—25 000 Hz, Imp. 4 Ω. Mit idealen Maßen: 400 x 230 x 190 mm ..... **DM 89.—**

SE-Pro-3000 Hi-Fi-Box, 50/60 W. Selbe Ausführung, techn. Daten und Abmessungen wie SE-Pro-2000 nur in 3-Weg-Technik ..... **DM 108.—**

HLB 40: Hi-Fi-Kompakt-Regalbox 25/40 W. Zweiweg-System mit ITT-Lautsprechern. Gehäuse mattschwarz. Saran-Akustikgewebe Silber. 24—20 000 Hz, Impedanz 4/8 Ω. Maße: 270 x 170 x175 mm ..... **DM 46.—**

BLB 50: Hi-Fi-Box 30/50 W. Zweiweg-System mit ITT-Lautsprechern und ITT-Weiche. Gehäuse Nußbaum natur. Saran-Akustikgewebe braun. 22—22 000 Hz, Imp. 4/8 Ω.
BLB 50/1: 400 x 250 x 190 mm ..... **DM 69.50**
BLB 50/2: 435 x 235 x 215 mm ..... **DM 69.50**
BLB 50/3: 500 x 300 x 150 mm ..... **DM 74.50**

„Dynax Kraftei“

Der neue Weg, kleinste Kompaktboxen mit extrem hoher Belastbarkeit von 40/60 W zu bauen. Der optimal aufeinander abgestimmte Lautsprechersatz Impedanz 4 Ω, kann in einer Kompaktbox von nur 206 x 124 x 112 mm (kaum größer als ein Straußenei!) untergebracht werden.
Satz Lautsprecher, bestehend aus: 1 Tieftonlautsprecher mit 102 mm ⌀, Frequenzbereich 0,5 f bis 7000 Hz, Impedanz 4 Ω, Belastbarkeit 40/60 W. Mit Mylar-Alukalotte und Alu-Schwingspule mit 25 mm ⌀. Kräftiger Ferritmagnet mit 0,85 Tesla. 1 Hochtonlautsprecher mit Mylar-Alukalotte, belastbar bis 100 W, Frequenzbereich bis 22 kHz. 1 Zweiweg-Frequenzweiche.
„Kraft-Ei-Satz“ komplett ..... **DM 33.50**

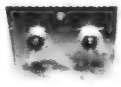
Passendes Kraftei-Gehäuse
Softline-Gehäuse (abgerundete Ecken), lieferbar in Mattschwarz und Mattweiß. Maße: 206 x 124 x 112 mm. Schallwand mit Lautsprecherausschnitten für Einbau von vorne. Mit Abdeckrahmen mit Stoffbespannung Saran-Akustikgewebe anthrazit, Klettenverschluß. Kinderleicht zu montieren ..... **DM 34.50**

Hi-Fi-Boxen-Bausätze

Lautsprecher-Boxengehäuse aus der bekannten ITT-Serie HYPERION. Modernes, formschönes Design in „softline-look“ (abgerundete Ecken) mit Frontblenden in aufwendigem Metallgeflecht Silber. Schwere, präzise Verarbeitung. **Lieferumfang:** Boxengehäuse mit Rückwand (furniert bzw. Schleiflack weiß, so daß die Boxen frei im Raum aufgestellt werden können), Schallwand mit Ausschnitten, Metallgeflecht (außer bei BB-50 abnehmbar), sowie kompl. Lautsprechersatz mit Weiche.

BB-50: Belastbarkeit 30/50 W, 25—20 000 Hz, Impedanz 8 Ω. Bestückung: Baßlautsprecher, ⌀ 160 mm, Kalottenhochton und 2-Weg-Weiche. Softline-Gehäuse Schleiflack weiß, 350 x 215 x 110 mm ..... **DM 49.50**

BB-500: Belastbarkeit 30/50 W, 25—22 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Bestückung: Baßlautsprecher, Mitteltonsystem, Kalottenhochton und 3-Weg-Weiche. Softline-Gehäuse in Nußbaum natur und Schleiflack weiß, 500 x 275 x 108 mm **DM 64.50**



Bosch-Hochlast-Silizium-Gleichrichter. Ideal zum Aufbau von Hochstrom-Brückengleichrichtern. Jedes der angebotenen Pakete besteht aus je 2 Einpreß-Hochstromdioden mit Katode, bzw. Anode am Gehäuse. Dazu liefern wir 4 Einpreßflanschen TO-3 sowie 2 Kühlbleche mit Fußwinkel und Flanschlöchern für die Aufnahme von je 2 Dioden. Maße: 70 x 70 mm.
Pak. 1: H.-Stromdiod., 10 A/100 V **DM 6.90** 10 Pak. **DM 64.—**
Pak. 2: H.-Stromdiod., 20 A/300 V **DM 8.80** 10 Pak. **DM 82.—**
Dioden einz. + od. — am Geh. 10 A **DM 2.—** 10 St. **DM 18.—**
Dioden einz. + od. — am Geh. 20 A **DM 2.50** 10 St. **DM 22.—**
Bosch-Super-Kugel, Silizium-Diode, ⌀ 6 mm, 3 A, 800 V
10 St. ..... **DM 4.—** 100 St. ..... **DM 35.—**

Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 150.— portofrei. Aufträge unter DM 20.— Bearbeitungsgebühr DM 2.—.

BÜHLER *elektronik*
Postfach 32, 7570 BADEN-BADEN
Gunzenbachstraße 33b, 7570 Baden-Baden, Telefon (0 72 21) 2 43 47, Telex 7 81 210
Ladenverkauf: Karlsruhe, Waldstraße 46

● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ● DER NEUE BÜHLER-KATALOG DM 1.– ●

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

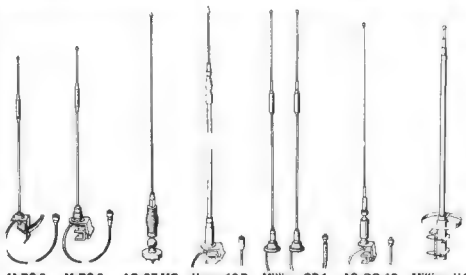
Hobby-Kits sind Hobby-Hits

CB-Quarze

Höchste Qualität zum Sparpreis.
Original-ITT-Quarze für alle Kanäle von 4 bis 15 vorrätig.

Paar nur 5.80

Mobilantennen äußerst preisgünstig



M-RS 3
Länge: 550 mm, Kabel: RG-58/U 50 Ohm, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: Dachregenrinne mit Clip, für schnelles An- und Abmontieren
Best.-Nr. 15996 0934 **DM 24,–**

M-RS 2
Länge: 550 mm, Kabel: RG-58/U 50 Ohm, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: Feste Montage an Dachregenrinne
Best.-Nr. 15996 0933 **DM 34,–**

AS-27 MC
Länge: 2,6 m, Fuß: beweglich m. Feder, Kabel: RG-58/U 50 Ohm, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: direkt auf den Kotflügel
Best.-Nr. 15996 0930 **DM 39,–**

Hope-10 R
Der Stab dieser Antenne besteht aus speziellem Glasfibermaterial. Damit ist höchste Elastizität gewährleistet.
Länge: 1420 mm, Kabel: RG-58/U 50 Ohm, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: Dachregenrinne
Best.-Nr. 15996 0929 **DM 89,90**

Million-CD 1
Die CD 1 ist eine Doppelantenne, bei der je ein Stab rechts und links am Auto montiert wird.
Länge: 1260 mm, Kabel: 75 Ohm Koax, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: direkt auf die Kotflügel oder Stoßstange.
Best.-Nr. 15996 0931 **DM 57,95**

AS-CQ-10
Länge: 1300 mm, Fuß: Antenne kann geschwenkt werden, Kabel: RG-58/U 50 Ohm, Kabellänge: 5 m, Stecker: PL-259, Montage: Dachregenrinne
Best.-Nr. 15996 0932 **DM 55,95**

Million-V 1 Feststation-Antenne 1/2
Länge: 5,5 m, Frequenz: 26,5-27,5 MHz, Kabel: RG-8/U oder RG-58/U (wird nicht mitgeliefert), Montage: Mastmontage
Best.-Nr. 15996 0928 **DM 65,95**

Das moderne Experimentiergerät im Profilook.

EX 150
Macht das Experimentieren zur Freude

Keine Verdrahtung – kein Löten. Sie stecken einfach die Blockbausteine in die vorgegebenen Positionen. So bauen Sie von der einfachsten Lampenschaltung bis zum kompletten Radio 150 interessante Schaltungen auf.

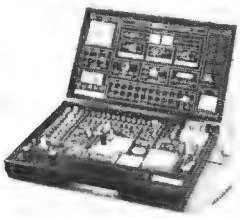
Das EX-150 enthält:
46 Blockbausteine, kompletten IC-Verstärker, Lautsprecher, Mikrofon, Antenne, Drehkondensator, Meßinstrument, Photowiderstand, Ohrhörer, Abmessungen 26x22x5 cm, Gew. 745 g. Stromversorgung über 2 Mignonzellen, Batteriefach im Gehäuse.
Best.-Nr. 5998 0394 **DM 154,–**

Bundesligasirene

Mit diesem „Schlachtruf" feuern Fußballfans ihren „Club" an. Jetzt elektronisch und im Westentaschenformat. Tonfolge 5 Impulse, Wiederholungsfrequenz 5 sec. Betriebsspannung 6-18 Volt (Batteriebetrieb) Lautsprecherausgang 8 Ohm. Speziell für Hornlautsprecher HS 10, Ausgangsleistung 18 W/8 Ω, Schalldruck über 115 dB, Platinengröße 11x4,5 cm.
Best.-Nr. 15998 0114 **DM 19,80**

Hornlautsprecher HS 10
in Allwetterausführung – für Garten-, Alarm-, Freizeitanlagen – Gehäuse grau lackiert mit Montagebügel. Leistung: 10 Watt/8 Ohm, Ø 150 mm.
Best.-Nr. 15988 2067 **DM 23,75**

Das Angebot für den Junior-Hobby-Elektroniker



Experimentiergerät 200 in 1
Für alle Altersstufen ab 12 Jahren. 200 Experimente und Geräte können durchgeführt oder aufgebaut werden. – Kein Löten – nur einfache Kabelverbindungen. In 10 Stufen wird umfangreiches Elektronikwissen vermittelt. Ausgestattet mit modernsten elektronischen Bauteilen, wie Solarzelle, Thyristor, Transistor, Dioden, integr. Schaltkreis, Leuchtdiode, Fotowiderstand. Einige der vielen Experimente: Morsegerät, Lichtsignalgeber, Sprechanlagen, Radioschaltungen, Verstärkerexperimente, Laut- und Lichtstärkemesser, Temperaturfühler, Alarmanlage, Berührungsschalter, Warnblinker, Hochvoltgenerator, Telemeter, Grundschaltungen der Computertechnik etc. etc
Best.-Nr. 15998 0398 **DM 148,–**

Logik-Trainer
FUNKSCHAU-Kit. Der Logik-Trainer ist ein nützliches Experimentiergerät, mit dessen Hilfe man alle digitalen Grundfunktionen schnell gegenwärtig hat. Folgende Grundschaltungen sind möglich: Äquivalenz, Exclusiv-ODER, NOR, NAND, ODER, UND.
Best.-Nr. 15998 0211 **DM 44,00**
Passendes Gehäuse **Best.-Nr. 15979 0110** **DM 5,55**

ITT Hobby-Kits-Uhrenbausätze

LCD-Multi-Quarzuhr

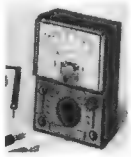
- Flüssigkristall-Anzeige, 4stellig, 15-mm-Ziffernhöhe
- 24-Stunden-Modus (00:00 bis 23:59)
- Beleuchtung auf Tastendruck f. nachts
- 24-Stunden-Weckeinrichtung
- Intervall-Weckton
- Schlummertaste (Snooze) für 8 Min.
- Quarzgesteuert mit 4-MHz-Quarz
- Netzbetrieb für Schukostecker-Trafo
- Batteriebetrieb mit externer Pufferbatterie (9 V) möglich.

Best.-Nr. 15997 0332 **DM 97,90**
Passendes Gehäuse: Modernes Styling in schwarzem Kunststoff.
Best.-Nr. 15997 0333 **DM 19,80**

Multi-Digi-Clock

Ziffern: 6stellig, grün, 8,1 mm, 24 Std., Minuten und Sekunden (Sek. abschaltb.). Datum: Tag und Monat. Weckeinrichtung: Mit Schlummertaste. Zeitschalter: Für ext. Verbraucher.
Best.-Nr. 15997 0366 **DM 76,50**
Passendes Gehäuse Aluminium, anthrazit.
Maße: H 64xB 165xT 110 mm.
Best.-Nr. 15997 0367 **DM 19,80**

TX-20

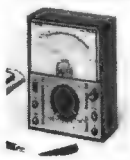


Technische Daten:
Eingangswiderstand 20 KOhm/V, Gleichspannung 0–0,5–2,5–50–250–1000 V, Wechselspann. 0-10-50-250-500-1000 V, Gleichstrom 0 – 50 μA – 25 mA – 250 mA, Widerstand 0 – 1 – 100 Ohm – 10 KOhm, dB –20 ~ +20 dB, +20 ~ 36 dB, Gewicht 310 g, Maße 130x90x5 mm
Best.-Nr. 15996 0212 **DM 51,95**

TX-30

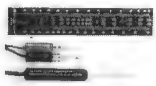
Technische Daten:
Eingangswiderstand 30 KOhm/V, Gleichspannung 0-0,25-2,5-10-50-250-1000 V, Wechselspannung 0-10-50-250-1000 V, Gleichstrom 0-0,05-2,5-25-250 mA-5 Amp., Wechselstrom 0-5 A, Widerstand 0-1-100 Ω, 10 KΩ-1 MΩ, dB –5 ~ 22 dB, +20 ~ 36 dB, Gewicht 435 g, Maße 150x105x58 mm
Best.-Nr. 15996 0213 **DM 73,90**

TX-50 Mit Polwendeschalter



Technische Daten:
Eingangswiderstand 50 KOhm/V, Gleichspannung 0-0,25-1-2,5-10-50-250-1000 V, Wechselspannung 0-10-50-250-1000 V, Gleichstrom 50-500 μA-50-500 mA-10 A, Wechselstrom 0-10 A, Widerst. 0-1-100 Ω 10 KΩ-1 MΩ, dB –20 ~ + 22 dB, + 20 ~ + 36 dB, Gew. 600 g, Maße 163x123x62 mm
Best.-Nr. 15996 0214 **DM 97,90**

TP-1 Thermo-Tastkopf

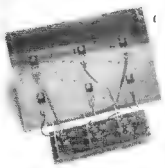


Zur Verwendung mit jedem Vielfachmeßgerät (Widerstandsbereiche); zum Messen von Temperaturen von – 50° bis + 250° C. Durch besonders dünnen Fühler auch für Temperaturmessungen an Transistoren geeignet. Vergleichsskala (° C/Ω) liegt dem Tastkopf bei.
Best.-Nr. 15996 0601 **DM 26,50**

Light-Stick neu aus USA

Helligkeit – Sicherheit!

Eine Leuchte ohne Stromquelle. Entwickelt für die NASA. Der Leuchtstift gibt ein grünlichgelb fluoreszierendes Licht. Volle Leuchtkraft 6-8 Stunden. Leuchtdauer ca. 24 Stunden. Ideal bei Autopannen, Camping, Partys, als Notsignale etc. Die Leuchtflüssigkeit ist völlig ungefährlich. Sie können durch Einstreichen von Händen und Gesicht verblüffende Effekte erzielen. Größe: Ø 20 mm, Länge 150 mm.
Best.-Nr. 15998 6001
1 Stück **DM 2,98** 10 Stück **DM 26,80**



PA 360 3fach-Leistungsverstärker
3 Leistungsverstärker auf 1 Platine. Sehr kompakter Aufbau. Ideal für Aktivboxen – zusammen mit unserer 3-Weg-Aktivweiche. Mehrkanalige Wiedergabe – gut geeignet für Lokale, Diskotheken und überall dort, wo Musik auf mehrere Räume verteilt werden soll. Durch Parallel- oder Brückenschaltung bis zu 180 W Sinusleistung.
Techn. Daten:
3 x 60 W Sinus an 4 Ω, 3 x 50 W Sinus an 8 Ω, Klirrfaktor bei Nennleistung: 0,07 % typ. b. 1 kHz, Intermodulation: 0,1 %, Frequenzgang: 5 Hz-50 kHz, Fremdspannungsabstand: > 90 dB, Eingangsempfindlichkeit: 700 mV (durch Widerstand einstellbar), Eingangsimpedanz: 10 kΩ, Betriebsspannung: ± 27-30 V, Platinengröße: 170 x 60 mm, Kühlkörper: 250 x 160 mm.
Best.-Nr. 15996 2003 **DM 98,–**
Netzteil in Vorbereitung.

Aktive Frequenzweiche
Vorzügliche Verbesserung des Klangbildes durch Studiotechnik.
Aufgebaut mit 8 Operationsverstärkern, 2 Leistungstransistoren, Zenerdioden etc., 3 Frequenzbereiche, Steilheit 12 dB p. Oktave, Ausgangsspannung pro Bereich einzeln einstellbar. Zusätzliche Baßanhebung einstellbar. Zur Klangverbesserung bei Kompaktboxen. Betriebsspannung ± 18 V – ± 40 V, Spannungsregelung auf der Platine.
Platinenabmessungen: 80x127 mm, Eingangsimpedanz 47 K, Ausgangsimpedanz 100 Ohm.
Best.-Nr. 15996 2002 **DM 56,50**

Mit Peak 7 jetzt übersteuerungsfreie Aufnahme und Wiedergabe
Stereoausführung mit 26 Leuchtdioden. Für anspruchsvolle Tonbandamateure und HiFi-Enthusiasten, Tonstudios und Musikbands. Die Anzeige durch Leuchtdioden ermöglicht die Kontrolle der Aussteuerung auch auf größere Entfernung – ideal für Musikbands. Auch als Leistungsmonitor einsetzbar. Extreme Genauigkeit. Abweichung max. ± 0,3 dB, typ. 0,1 dB. Anzeigebereich: – 25 dB bis + 6 dB, Anstiegszeit: 2 ms (Impuls), Abfallzeit: 0,5 s frei wählbar, Eingangsempfang: 500 mV f. 0 dB (Pegelregler), Eingangsimpedanz: 100 kΩ, Betriebsspannung: ± 15 V/300 mA max., Platinenmaße: 182 x 100 mm, 110 x 50 mm, Bestückung: 32 Op-Amp's in 16 ICs, 4 Potentiometer, 13 Präzisionswiderstände, Bausatz ohne Leuchtdioden.
Best.-Nr. 15996 2004 **DM 69,–**
Pack 26 Leuchtdiodensortiment für Peak 7
20 St. rot, 6 St. grün, 5 mm Ø
Best.-Nr. 15989 7420 **DM 11,20**

Phasing Bausatz
Der Effekt von rotierenden Lautsprechern wird elektronisch imitiert.
Geschwindigkeit stufenlos einstellbar. 8 Operationsverstärker, 1 MOS-IC, 2 Transistoren, Betriebsspannung: 9-15 Volt, Batteriebetrieb über 9 Volt-Block möglich. Platinenabmessungen: 120 x 52 mm. Bestens geeignet zum Einbau in Orgeln, Verstärkern u. ä. Musikanlagen.
Platinenbausatz **Best.-Nr. 15996 0517** **DM 49,50**

Bordspannungsüberwacher
Das Verlöschen der Kontroll-Leuchte in Fahrzeugen mit Drehstromlichtmaschine bedeutet noch nicht, daß „alles o.k." ist. Unser Chargecontrol gibt Ihnen wirklich Gewißheit.
1. Bordspannung unter Normalwert (Batterie wird nicht geladen)
2. Bordspannung zu hoch (Batterie wird überladen)
3. Spannung o.k.

Leicht ablesbar durch 2 Leuchtdioden.
Kleines Gehäuse 41 x 51 x 37 mm, überall leicht unterzubringen.
Platinenbausatz **Best.-Nr. 15996 0462** **DM 24,50**

Funktionsgenerator FG 06

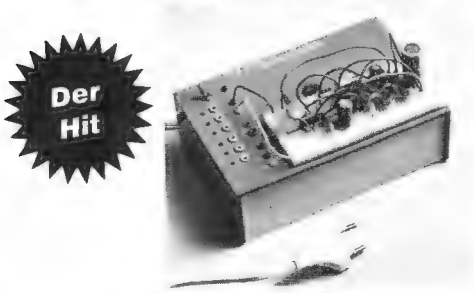
Alle Bauelemente einschließlich Potis u. Schalter auf einer Platine 100x75 mm. Klirrfaktor 0,5% typisch mit einfachem Multimeter einstellbar durch eingebautes Sperrfilter.
Betriebsspannung: 10 ... 26 V, Stromaufnahme: 10 ... 20 mA, Frequenzbereich: 1 Hz ... 100 kHz in 4 Bereichen, durch Kondensatoränderung leicht erweiterbar. Ausgangsspannung: bei UB = 12 V, 6 V (Sinus, Dreieck) einstellbar, 12 V (Rechteck), Ausgangsimpedanz: 600 Ohm (Sinus, Dreieck), 10 kOhm (Rechteck), Amplitudenstabilität: typ. 0,5 dB bei 1:1000 Frequenzvariation, TK: < 5x10 -5/° C, Spannungsabhängigkeit: < 0,01 %/V.
Best.-Nr. 15998 1007 **DM 49,50**

Jumbo-Sirene 747
Betriebsspannung 6 ... 15 Volt – völlig unempfindlich gegen statische Aufladung oder Störimpulse. Kein MOS-IC. 2 Operationsverstärker, 3 Transistoren, Platine 50x75 mm, Schalldruck über 110 dB an 8 Ohm – Hornlautsprecher.
Best.-Nr. 15998 0118 **DM 19,80**

Elektronische Heultonsirene MARKE KOJAK
US-Police-Sirene, 12 V, Schalldruck 110 dB. Maße: 35x77 mm
Best.-Nr. 15998 0116 **DM 17,–**
Bei Abnahme von 10 Stück **DM 153,–**
Für beide Sirenen passender Lautsprecher: HS 10
Best.-Nr. 15988 2067

Die Hits von ITT Hobby-Kits

ITT-Schaltungsdesigner



ITT Schaltungs-Designer
mit kompletter Stromversorgung
In und an diesem Gehäuse ist alles vereint, was Sie für Versuchsschaltungen benötigen. Eine ideale Kombination aus Netzteil, Signalgenerator, Anzeigeneinheit und Experimentier-Feldern. Für Lehrwerkstätten, Elektronik-Bastler, Schule und Labor. Versuchsschaltungen werden extrem schnell und ohne Löten aufgebaut. Die Verbindungen werden mit einfachen Schaltdrahtstücken gesteckt. Steckkontakte im Rastermaß 2,5 mm, passend für DIL IC's und alle anderen Bauelemente mit Drahtanschlüssen. Max. Drahtdurchmesser 0,8 mm steckbar, alle Teile sind wieder verwendbar. Auf diesem Mini-Labor in Kompaktbauweise lassen sich 95% aller Schaltungen aufbauen. In der Grundstufe sind 6 Stück 16polige DIL IC's steckbar, erweiterbar durch selbstklebende Strips auf doppelte Steckkapazität. In der Grundstufe enthält der Bausatz 1 Terminal Strip 48 T und 2 Bus Strips 48 B.
Technische Daten: 3 Netzteile hochstabil, dauerkurzschlußfest, übertemperaturgesichert, +/ 5 V, 1 A, ± 15 V, 1 A. Rechteckgenerator TTL-Pegel (5 V) 1 kHz, I max. 200 mA, 6fach Pegelindikator mit LED's, Ansteuerstrom 500 μA, MOS ansteuerbar. Netzanschluß 220 V, Abmessungen: 115x175x65 mm.
Best.-Nr. 16993 1010 **DM 149,–**

Die schnelle und leichte Methode,

Schaltungen lötfrei, aber kontaktsicher aufzubauen und zu testen.
- Bauelemente direkt steckbar, leicht auszuwechseln und immer wieder zu verwenden.
- Verbindungen mit einfachen Schaltdrahtstücken herstellbar, maximaler Drahtdurchmesser 0,8 mm.
- keine speziellen Stecker erforderlich.
- durch selbstklebende Rückseite oder durch Schraubmontage leicht zu beliebig großen Steckfeldern auf einer Grundplatte zusammensetzbar.

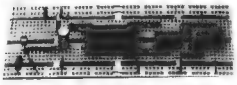
Terminal Strip Typ 34 T
340 Steckmöglichkeiten, je 5 Kontakte sind quer verbunden, nimmt 4 St. 14polige IC und diverse andere Bauelemente auf. Maße: 89x34 mm.
Best.-Nr. 16993 1003 **DM 28,50**

Bus Strip Typ 34 B
48 Möglichkeiten, je 36 Kontkate sind längs verbunden, als Stromversorgungsleiste für 34 T geeignet. Maße: 89x9 mm.
Best.-Nr. 16993 1004 **DM 6,70**

Terminal Strip Typ 48 T
480 Steckmöglichkeiten, sonst wie 34 T. Maße: 124x34 mm.
Best.-Nr. 16993 1006 **DM 34,–**

Bus Strip Typ 48 B
72 Steckmöglichkeiten, sonst wie 34 B. Maße: 124x9 mm.
Best.-Nr. 16993 1002 **DM 7,50**

Super Strip



beinhaltet 1 Terminal Strip mit 2 Bus Strips. 64 Reihen mit 2x5 Kontakten. Nimmt 9 St. 14polige ICs und etliche andere Bauelemente auf. Maße: 165x57 mm.
Best.-Nr. 16993 1005 **DM 58,–**

Dickfilm-Hybrid-Kraftverstärker

Type	Sinus-Ausgangs-Leistung bei 4-Ohm-Lautsprecher	Maße	Best.-Nr.	DM
STK 415	2x14 W	59,2x32 x 7 mm	15998 0459	24,80
STK 020	17 W	59 x32 x 7 mm	15998 0455	12,95
STK 025	35 W	78 x44 x 8 mm	15998 0456	18,00
STK 036	50 W	78 x44 x 8 mm	15998 0457	34,00
STK 050	100 W	87 x51,5x11 mm	15998 0458	55,80

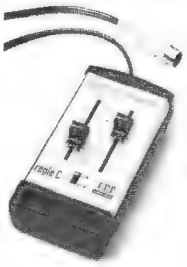
	Printplatte geb. Best.-Nr.	DM	Spezial-Trafo Best.-Nr.	DM
für STK 415	16993 3002	7,00	15988 6120	19,50
für STK 020	16993 3003	7,00	15988 6121	18,70
für STK 025	16993 3004	7,00	15988 6122	19,50
für STK 036	16993 3005	7,00	15988 6123	29,85
für STK 050	16993 3006	7,00	15988 6124	45,00

„Max"-Transistorzündung

Die problemlose Transistor-Zündanlage kontaktgesteuert
- paßt in jedes Fahrzeug
- keine spezielle Zündspule erforderlich
- keine Drehzahlmesserprobleme
- eingebauter Sicherheitsschalter
- längere Lebensdauer der Kontakte
- und alle übrigen bekannten Vorteile einer elektronischen Zündanlage

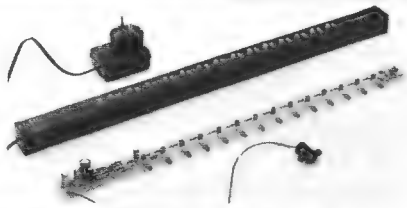
Die Zündanlage wird als Fertiggerät mit allen für den Einbau erforderlichen Kleinteilen und ausführlicher Einbauanleitung geliefert. Mit dem eingebauten Schalter können Sie auf „Normalzündung" umschalten oder in Stellung „Aus" die gesamte Zündung abschalten. Niemand kann Ihr Auto unbefugt benutzen.
„Max" – die Transistorzündung, auf die Sie schon lange warten.
Best.-Nr. 15996 0708 **DM 88,50**

Handmischpult Regie-Compact



Der handgerechte und leichte Monomischer für zwei Tonquellen. Z. B. Mikrofon und Plattenspieler, Radio und Tonband oder 2 Kassettenrecorder und andere Kombinationen. Ob auf der Party oder als Schmalfilmer können Sie Musik u. Sprache „weich" aus- oder einblenden. Anschluß über 5polige DIN-Buchsen. Stromversorgung über eingebaute 9-Volt-Batterie. Stromaufnahme 2 mA, Haltbarkeit der Batterie ca 200 Stunden. Mit 85 cm langem Anschlußkabel mit 5poliger DIN-Buchse.

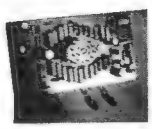
Technische Daten:
Eingang 1: RADIO 13 mV an 13 KΩ oder TA/TB 195 mV an 360 KΩ; Eingang 2: MICRO hoch- oder niederohmig TA/TB 170 mV an 2.2 MΩ; Ausgang: 12 mV an 33 KΩ oder 21 mV an 33 KΩ; Übertragungsbereich: 50–20000 Hz (± 1,5 dB); Maße: H 48xB 70xT 148 mm; Gewicht ca. 190 g (ohne Batterie);
Best.-Nr. 15998 2015 **DM 39,50**



Digitales Phonmeter

Anzeige nach Art einer Thermometerskala mit 14 LED. Mit hochwertigem Elektretkondensator-Mikrofon ausgestattet. Ideal für jede Art von Lautstärkemessung, z. B. in Diskotheken, lauten Fabrikhallen, Wohnungen, bei Schulversuchen, Flug- und Verkehrslärm, als Applausmeter und für viele andere Anwendungen.
Ausführung: Epoxiplatte mit Bestückungsdruck,15 Transistoren, 3 Opamps, 8 Dioden.
Technische Daten: Stromversorgung: 30-40 V 25 mA; Anzeigebereich: 45 dB; Meßbereich: 65-110 dBA (Phon) kann beliebig verändert werden; Platinenabmessungen: 390x23 mm; Bausatz ohne Leuchtdioden
Best.-Nr. 15996 2005 **DM 39,50**
Gehäuse in Vorbereitung
Netzteil: **Best.-Nr. 15996 2006** **DM 15,80**
Passende Leuchtdioden 5 mm Ø siehe Optobauteile.

EQ-Analizer



Ein Profigerät zum Hobby-Preis
Universelles Raumakustik-Meßgerät, das unentbehrlich ist für die Einstellung jedes Equalizers. Nur hiermit ist der optimale Abgleich des Frequenzganges auf ± 1 dB möglich.
Sensationell im Preis, mit Daten, die den Profi beeindrucken. Techn. Daten: Rauschgenerator für rosa Rauschen, 10 Oktavfilter von 32-16000 Hz, Q = 2, Fensterkomparator ± 1 dB, extrem lineares Kondensatormeßmikrofon von 20-20000 Hz, LED-Anzeige, Analog-Ausgang, Stromversorgung 2x9 V Block, Platinengröße 125x70 mm, Gehäuse in Vorbereitung.
Best.-Nr. 15998 2013 **DM 54,50**

Equalizer

Platinenbausatz mit 10 Schiebereglern
- Klangbild in 10 Frequenzbereichen einstellbar
- Verbesserung der Raumakustik
- Unterschiede der beiden Stereokanäle kompensierbar
- Qualitätsverbesserung beim Überspielen alter Schallplatten
- Unterdrücken der Rückkoppelung bei Mikrofonübertragung

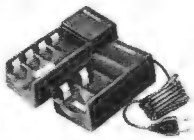
Frequenzgang 20 Hz ...20 kHz ± 0,5 dB, Dynamikumf. >100 dB, Geräuschspannungsabstand > 90 dB bei 2 Veff, Übertragungsfrequenzen 32 Hz...16 kHz in 10 Stufen im Oktavabstand, Regelbereich jeweils ± 15 dB, Klirrfaktor < 0,1 % bei 2 Veff., Ausgangsspannung max. 10 Veff., Eingangswiderstand 100 kOhm, Ausgangswiderstand 300 kOhm, Versorgungsspannung ± 15 V, Kurzschlußfest. Stromaufnahme 80 mA. Monoausführung.
Bausatz
aufgebaut mit 12 Operationsverstärkern in 6 ICs, Platinenbausatz.
Best.-Nr. 15998 2011 **DM 49,50**
Poti-Satz
10 Schiebereglern, 58-mm-Weg, einschließlich Knöpfen.
Best.-Nr. 15998 2012 **DM 22,50**

Netz- und Ladegerät
im Stecker eingebautes Netzteil, 1,5 m langes Niederspannungskabel ohne Stecker. Für Taschenrechner, Cassettenrecorder und zum Aufladen von NC-Accus im Gerät.

	Best.-Nr.	DM
3 V 100 mA	15996 0365	5,91
6 V 300 mA	15996 0367	7,39
9 V 300 mA	15996 0369	7,39
12 V 300 mA	15996 0370	7,53
6; 7,5; 9 V 300 mA	15996 0371	9,72

Stecker-Ladegerät
keine Zuleitung erforderlich, Netz-Stecker, Ladegerät und Accu-Aufnahme in einem Gehäuse. Mit Kontrollampe. Verpolungsschutz. Kurzschlußfest.

	Best.-Nr.	DM
für 1 St. 9 V Block 9 V/9 mA	15997 0385	19,60
für 1-4 Mignonzellen 1,25 V, 50 mA	15998 0721	19,85



Ladegerät f. Baby- u. Mono-Zellen
Ladespannung ca. 1,25 V, Ladestrom für Baby-Zellen 150 mA, für Monozellen 400 mA, Ladezeit 15 Std. Ausgänge kurzschlußfest, Dauerbetrieb 100% ED Schutzklasse II. Anschlußkabel 2,1 m lang. Falsch eingelegte Accus werden nicht geladen, dadurch keine Beschädigung. Formschöne Gehäuse.

Baby	Best.-Nr. 15997 0345	DM 33,50
Mono	Best.-Nr. 15997 0346	DM 29,50

NC-Accus

Beste japanische Qualtiät. Seit 2 Jahren ohne eine Reklamation.
Mignonzelle 1,2 V/ **500 mA**
1 Stück **DM 3,45** 10 Stück **DM 32,00** 100 Stück p. St. **DM 2,90**
Stiftzelle (Micro) 1,2 V/180 mAh St. **DM 3,60** 10 St. **DM 32,40**
Babyzelle 1,2 V/1500 mAh St. **DM 9,98** 10 St. **DM 89,80**
Monozelle 1,2 V/3500 mAh St. **DM 19,88**
Energieblock 9 V/90 mAh St. **DM 23,80**

Finanzierungsservice von ITT Hobby-Kits Bargeld b. DM 10000,-

Coupon

Bitte ausschneiden u. einsenden an ITT Hobby-Kits, Postfach 1570, 7530 Pforzheim

Der große 300-Seiten-Katalog mit dem Gesamtangebot von ITT Hobby-Kits.
Bestellen Sie ihn mit diesem Coupon. Sie werden bevorzugt bedient.

Kosten: Bei Zahlung mit Verrechnungsscheck DM 6,66 (Versand innerhalb v. 3 Tagen). Bei Nachnahme DM 6,66 + 2,50 Versand- und Nachnahmegebühr.(Versand innerhalb von 10 Tagen). Bei Auslieferung mit bestellter Ware nur DM 5,–.

Name _____

Straße _____

Wohnort _____

ITT Hobby-Kits · Postfach 1570 · 7530 Pforzheim · Telefon (07231) 592391
In Österreich: ITT SM · Schottenfeldgasse 13 · A-1070 Wien · Tel. (0222) 930472 FU 1

ITT

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Super-Sonderangebote

VARTA SPEZIAL NI-CD SINTERZELLE RS 2

Kapaz.: 5-10stdg = 2 Ah. Entladestrom: 10/5stdg: = 200/400 mA. Mittlere Entladespannung: 10/5stdg = 1,24 V. Entladeschlußspannung: 10/5stdg = 1,1/1 V. Max. zul. Belastungen: 8 A Dauer, 20 A 1-3 Minuten, 40 A 1-2 Sekunden. Normal aufladbar: 200 mA/14stdg. Beschleunigt laden: 600 mA/3-4stdg., bei ansteigender Ladespannung von 1,35 - 1,47 V, unabhängig vom jeweiligen Anfangsladezustand. Spannungsüberwachte, einfache Schnellladung ohne Spezialgeräte mit 1,6 - 4 A bis zur max. Ladespannung von 1,6 V innerhalb von 90-30 Minuten bei 0-45 °C möglich. Dauer-u. Erhaltungsladung (Pufferung) mit 40-100 mA ohne Überladungsgefahr möglich. Mit Ringlötösen für je 2 Anschlüsse an Polkappe und Zellenboden zwecks Batteriemontagen ausgerüstet. Garantiert gasdicht und auslaufsicher. Absolut wartungsfrei. Betrieb in jeder Lage. Ideale Maße (32,5 ø x 36 mm Höhe. Gewicht nur ca. 91 g. Deshalb ideal geeignet für Geräte mit wenig Platz, z.B. **ELEKTROFLUG-u. SCHIFFSMODELLE, TAUCHERLAMPEN, NOTSTROM u. ALARMANLAGEN, AUDIO-u. TONBANDGERÄTE, FOTO-u. FILMAPPARATE, ZUSATZVERSORGUNG VON BLITZGERÄTEN USW.** Fabrikneue, neutrale Industrie-Ausführung mit durchsichtiger Schrumpfschlauchisolierung z. Bruchteil des bisherigen Listenpreises. Lieferung erfolgt im ungeladenen Zustand, geprüft.

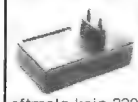
STÜCK á DM 6,95 ab 10 á DM 6,60 ab 100 á DM 6,25 ab 1000 á 5,90

EMMERICH
Der Energiespeicher

9 VOLT AKKUBLOCK 110 mAh Mehrere 100mal wiederaufladbar. Gasdicht. Maße: 49x26x17 mm. Mit allen anderen 9 V-Batterien baugleich austauschbar. Enorme Kostenersparnis gegenüber Wegwerfbatterien. Geeignet für Transistor-Radios, Taschenrechner, Meßgeräte, Mischpulte etc. Erhöhte Kapazität. Wiederaufladbar mit 11 mA innerhalb von 14 Stund.

EMMERICH-LADEGERÄT 9 V/11 mA. Akku in die Klappe + Ladestecker in eine Steckdose = nach 14 Stunden wieder fast kostenlose Energie für viele Stunden gespeichert.

SETPREIS nur **DM 29,90. AKKU ALLEIN 19.-- LADEGERÄT** nur **13.--**



ARISTO

SPEZIAL-NETZSTECKERLADEGERÄT 6795 Für die gleichzeitige Aufladung von jew. 3 NC-Mignonzellen geeignet. Mit verschließbarer Ladeklappe, die während des Ladens der Wand zugeneigt ist. Ladestrom: 50 mA/14stdg/220 V-Netz und 25 mA/-28stdg/110 V-Netz. Daher universell auch im Ausland zu verwenden, wo oftmals kein 220 Volt-Netz zur Verfügung steht. Ladespannung von 3,6 - 4,5 V ansteigend.

SONDERPOSTEN SOLANGE DER VORRAT REICHT..... nur **DM 12,40.**

KOMBIANGEBOT: 1 ARISTO-Ladegerät mit 10 NC-Mignonzellen Typ NR 1,2 AA 1,2 V 500 mAh mit Sinterelektroden, geeignet für beschleunigte Ladung. Statt 45,40 nur **39,95.**

VARTA SPEZIAL-NC-AKKUBLOCK SP 4 RS 4, 4,8 V / 4 Ah Bestehend aus 4 im offenen Plastikgehäuse in Serie geschaltete NC-Monozellen Typ RS 4 mit Sinterelektroden u. Ringlötösen. Hochbelastbare, fertigungsvorbereitete Industrieausführung zum Einsatz in Grubensicherungslampen. Nach Ablöten der Verbindungen preiswerte Monozellen-Gewinnung möglich. Zelle belastbar bis 16 A. Laden mit 0,4 A/14stdg. Ungebrauchter, neuer Industrie-Restposten. **Je Block 43,80.**

VERKAUFSBEDINGUNGEN: Versand ab DM 20.- ... Porto und Verp. nur per Nachnahme oder Vorauszahlung. PS-Konto Essen 294092-431. Preise inclusive MWSt. Prospekte u. Daten, soweit im Anzeigentext erwähnt, nur gegen Unkostenbeitrag mit Rückporto. Abholer bitte tel. anmeld. Geschäftszeiten: Mo-Fr. 9-13 u. 14-18, Samstag von 9-13 Uhr

D.E.V. PEIN
Düsseldorfer Elektronik-Versand
Ronald Pein 4000 Düsseldorf-1
Postanschrift: Kronenstr. 38, Tel.: 0211/343356
Verkaufsbüro: Kirchfeldstr. 48, Tel.: 0211/379373

Weg mit Opas alten Noten!

Sie lernen jetzt leichter und spielen mühelos in nur 3 Monaten!

GITARRE

Sie brauchen sich nicht mehr abzuquälen mit dem alten, verwirrenden „Notensalat", um ein Instrument wie Gitarre, Akkordeon, Klavier oder Heimorgel perfekt spielen zu lernen!

Jetzt gibt es ein neuartiges Notensystem, mit dessen Hilfe Sie das Üben auf einen Bruchteil der sonst üblichen Zeit verkürzen: KLAVARSKRIBO. Nach diesem sensationellen System erreichen Sie in 3 Monaten mehr als mit der Uralt-methode in 3 Jahren! Wie das möglich ist? Die neue Notenschrift liest sich leicht wie Druckbuchstaben. Sie spielen direkt vom Blatt – mühelos und ohne Vorkenntnisse

Es ist wie Zauberei

Ihre Finger bewegen sich mit magischer Sicherheit und entlocken Ihrem Instrument in höchster Vollendung die hinreißendsten Melodien und Rhythmen – Schlager, Beat, Pop- und Folkmusic, Tanzweisen, Klassisches. Auf herkömmliche Art würde es Jahre dauern, bis Sie solche Fertigkeit erwerben. Aber dank Klavarskribo können Sie schon nach wenigen Stunden einfache Melodien spielen. Denn die Grundregeln des Systems sind kinderleicht. Von Tag zu Tag wird Ihr Vortrag besser.

HEIMORGEL

KLAVIER

Verblüffende Erfolge

Klavarskribo ist für Heimstudien geeignet. Das Lehrmaterial kommt per Post. Als Kursteilnehmer üben Sie, wann immer es Ihnen paßt. Im Gratisprospekt, den Sie anfordern können, finden Sie Abdrucke vieler Erfolgsmeldungen. Auch Sie werden Fortschritte machen, die Ihre kühnsten Erwartungen übertreffen – rascher als Sie zu hoffen wagen!

Erfahren Sie alles über Klavarskribo – ohne Kosten für Sie!

Sie lieben Musik und möchten in Rekordzeit ein Instrument spielen lernen. Zahlreiche frühere Kursteilnehmer beweisen, daß das möglich ist. Einige davon machten ihre Musikleidenschaft zum Beruf und verdienen jetzt Geld damit – dank Klavarskribo. Alles Wissenswerte steht im kostenlosen Prospekt, der Ihre Fragen genau beantwortet. Sie erhalten den Prospekt unverbindlich, wenn Sie den Informations-Coupon ausfüllen und am besten gleich an uns absenden.

AKKORDEON

Klavarskribo, 836 Deggendorf, Postf. 1467/300

GRATIS erhalten Sie den Prospekt „Leichter lernen - schneller spielen" mit Einzelheiten und Erfolgsmeldungen. Diesen Coupon ausfüllen und absenden! – JETZT GLEICH!

Gutschein für Gratis-Prospekt
Klavarskribo, 836 Deggendorf, Pf. 1467/300
Schicken Sie mir sofort unverbindlich und gratis den **Klavarskribo - Prospekt.** Mich interessiert (Gewünschtes bitte ankreuzen!)
☐ Gitarre ☐ Akkordeon ☐ Klavier ☐ Heimorgel

Name/Vorname Alter
PLZ/Ort
Straße Nr.

Franzis

Franzis-Verlag München

der große Fachverlag für angewandte Elektronik.

Elektronische Motortestgeräte

Wirkungsweise, Selbstbau und Anwendung.

Von Peter Paulsen.

Im Mittelpunkt der Abhandlung steht das elektronisch arbeitende Testgerät, denn erst dieses macht eine erfolgreiche Arbeit möglich. Deshalb hat der Autor die verschiedenen und vielseitigen Geräte ausführlich vorgestellt und ihre Arbeitsweise breit erläutert. Um Geld zu sparen ist auch an den Selbstbau – anhand schaltungstechnischer Beispiele – gedacht worden. Auf eventuell auftretende Fehlerquellen ist hingewiesen. Die Meßmethoden und die anschließende Resultatbeurteilung krönen das Werk.

312 Seiten, 283 Abbildungen.

Lwstr-kart. DM 34.–

ISBN 3-7723-6201-X

Analoge integrierte Schaltungen

Ein Lehrbuch, Schaltungen mit Operationsverstärkern u. analogen Multiplizierern zu entwerfen.

Von Dipl.-Ing. Miklós Herpy. Um mit dem Operationsverstärker wie mit einem Transistor umgehen zu können, braucht der Elektroniker dieses Lehr- und Applikationsbuch. Die Verbindung zu Bekanntem herstellend, zerlegt der Autor die integrierten Analogschaltungen in Funktionseinheiten, wie das aus der allgemeinen Transistor-Schaltungstechnik bekannt ist. Dieser Vorgang ist sehr ausführlich und auch formelmäßig, d. h., mathematisch erfaßt. Wer die einzelnen Stufen verstanden hat, kann mit einem Operationsverstärker so umgehen wie mit einem Transistor und – was genauso wichtig ist – er kann auf einen Blick die Unterschiede der auf dem Markt so zahlreich angebotenen Typen feststellen. Um dies noch intensiver zu unterstützen, sind in dem Werk alle wichtigen Standard-Operationsverstärker beschrieben.

522 Seiten, 373 Abbildungen, Leinen geb. DM 68.–

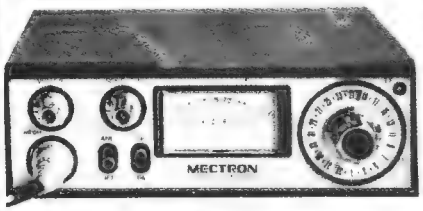
ISBN 3-7723-6151-X

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung

Funkgeräte für den Export

Achtung: Bitte beachten Sie die postalischen Bestimmungen.

Mectron ME 400 40 Kanal Mobiler CB-Sendeempfänger

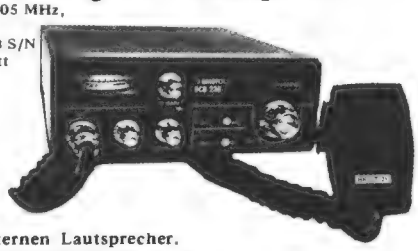


Ein 'Super S-Meter' ermöglicht auch bei den außergewöhnlichen Situationen ein müheloses Ablesen. 40 Kanäle, beleuchteter Kanalanzeiger, PLL System, regelbare Rauschsperre, PA/CB Schalter, eingebauter Störbegrenzer, Technische Daten: Frequenzbereich: 26.965 bis 27.405 MHz, Empfindlichkeit: 0,5 uV für 10 dB S/N bei 1 KHz bei 30% Modulation, Selektivität: BW 5,0 KHz min. bei 6 dB abwärts, ACC (autom. Schwundausgleich). - Verlustziffer: 76 dB, tonfrequente Verzerrung bei 1 KHz: weniger als 10% bei 3 W, Nebenwellen: - 60 dB, Kreuzmodulationssperre: besser als 40 dB, Intermodulationssperre: besser als 50 dB, Rauschsperrenempfindlichkeit: 0,2 uV, Empfindlichkeit der Nebengeräuschsperre: 45 bis 30.000 uV (regelbar), Störfilter.

Preis DM 248,00

BCB 228 40 Kanal—Digital—Mobilgerät

Frequenzbereich:	26.965 - 27.405 MHz, 40 Kanäle
Empfindlichkeit:	0,4 uF 10 dB S/N
Output bis 13,8V:	3,7 – 4,5 Watt
Antenne:	50 Ohm
Frequenzanzeige:	Digital
Squelch regelbar.	
RF Gaim Regler.	



Neu im Programm

Preis nur DM 278,00

Verstärker zu verwenden.
Anschlußmöglichkeit für externen Lautsprecher.
Zubehör: Dynamisches Mikrofon und Mobilhalterung

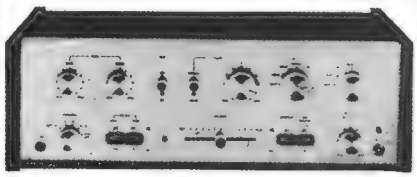
40 Kanal SSB – Gerät mit Digitalanzeige

Neu im Programm

Rystl. CB 4082 mit SSB/AM/vr/sq/clarifier/ lsb-usb-am/ dx-local/ cb-pa/ anl, sw/nb, sw/s-meter, Frequenzen: 26 965 bis 27 405, Leistung: AM Transmitter RF Power 4 W SSB Transmitter RF Power 12 W

Preis nur DM 449,00

Monacor-Verstärker



2 x 90 W, SA 800, Sinus 2 x 60 W/ 4 Ohm, Frequenzbereich 10-50 000 Hz, ± 1 dB, Klirrfaktor < 0,4%, 6 Eingänge, 2 x Phono magn. 3,5 mV, 2 x Aux 150 mV, 1 x Mikro 2,2 mV. Verstärker der Studioklasse mit Mikrofonmischstufe, mischbar mit allen Eingängen, excellente Frequenzwiedergabe (besser als DIN 45 500), Anschlußmöglickeiten für 4 Boxen.

Preis DM 499,00

Paketangebot:

Monacor-Verstärker SA 800 mit zwei Dreiwegboxen der Studioklasse, 65 W sinus/90 W Musik, Frequenzgang 18-25 000 Hz, Abmessung 550 x 310 x 240 mm. Peerless-Systeme, Tiefton 250 mm Ø, Kalotte 25 mm, Mitteltöner 122-122 mm, geschlossen

Paketpreis DM 950,00
2 Boxen, 90 W einzeln Paar DM 499,00

HIFI 70

Stereo-Receiver, eine gelungene Kombination eines FM-Stereo-Empfängers mit Vor- und Endverstärkern, einmischbarem regelbarem Mikrofon-Eingang und elektronischer Endstufen-Schutzschaltung 2 x 50 W. FM: Empfindlichkeit: 1,3 uV bei S/N 26 dB; Klirrfaktor: < 0,3%; Kanaltrennung > 32 dB/1kHz; Klirrfaktor: < 0,1%; Frequenzbereich: 10-40 000 Hz; Kanaltrennung: 45 dB.

Spiegelreflexsicherheit: 80 dB, Verstärkerteil:

Komplett mit Boxen 60/45 Watt DM 749,00
Gerät HIFI 70 N U R DM 450,00

60/45 Watt HiFi-Flachbox in schwarzem Gehäuse mit grauem Bespannstoff, 2 Weg-Box (Peerless-Systeme). Frequenzgang: 32 - 20 000 Hz.

Preis Paar DM 344,00

ELKA GMBH·CO KG

Bitte fordern Sie gegen DM 1,00 in Briefmarken unsere Preisliste an, oder gegen DM 7,00 unseren 128seitigen Katalog 76/IV mit vielen interessanten Neuheiten. — Preise inkl. Mehrwertsteuer, Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Auftrage über DM 200,00 porto- und verpackungsfrei. Handler fordern bitte schriftlich unsere gerade neu erstellte, kostenlose Wiederverkauferpreisliste an, besonders über Funkzubehör, Lautsprecherboxen und Kabel an.

Postf. 110306, 28 Bremen 11

Telefon-Nummer 04 21/49 06 32, kein Ladenverkauf

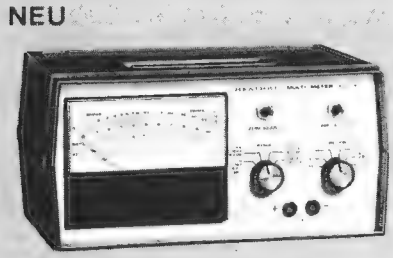
Unser Anrufbeantworter ist immer für Sie einsatzbereit.

Heathkit®

Elektronik für Hobby • Service • Produktion

Die aus fünf vielseitigen Meß- und Prüfgeräten bestehende HEATHKIT Low-Cost-Serie „5280" ist speziell auf den Anfänger zugeschnitten. Alle Geräte sind in gleichgroßen Gehäusen (280×146×195mm) untergebracht und benötigen zur Stromversorgung lediglich zwei handelsübliche 9 V-Batterien. Noch wirtschaftlicher ist das Universal-Netzteil IPA-5280-1 (Bausatzpreis: DM 92.--), das zur Stromversorgung aller fünf Modelle mit Netzspannung ausreicht.

NEU



LOW-COST-MULTIMETER IM-5284

Vier verschiedene Funktionen: Wechsel- und Gleichspannungsmessungen bis 1000 Volt, Gleichstrommessungen bis 1000 mA und Widerstandsmessungen in vier Bereichen (x1, x100, x10k, x1M).

IM-5284 Bausatz: DM 180,–

NEU

LOW-COST-SIGNALVERFOLGER IT-5283

Vereinfacht die Fehlersuche von Hf- oder Nf-Signalen in Empfänger- und Senderschaltungen. In der Betriebsart „LOGIC-TRACER" kann der Signalverlauf mit einem Meßton verfolgt werden.

IT-5283 Bausatz: DM 125,--

NEU

LOW-COST-RCL-MESSBRÜCKE IB-5281

Drei Widerstandsmeßbereiche von 10 Ohm bis 10 MOhm, drei Kapazitätsmeßbereiche von 10 pF bis 10 µF und drei Induktivitätsmeßbereiche von 10 µH bis 10 H zur Bestimmung unbekannter Werte.

IB-5281 Bausatz: DM 175,--

Rufen Sie an, schreiben Sie uns oder besuchen Sie unser Ausstellungs- und Service-Zentrum – wir beraten Sie gern. Wenn Sie mehr Informationen wünschen, fordern Sie bitte mit dem nebenstehenden Coupon unseren kostenlosen HEATHKIT-Katalog an. Er kommt postwendend zu Ihnen.

Heathkit – ein Begriff für Qualität, Leistung und Zuverlässigkeit

Ich bitte um kostenlosen Katalog ☐

Name

Straße

PLZ, Ort

HEATHKIT
Bausatz-Elektronik GmbH
Abt. 101/1/78
Ausstellungs- und Service-Zentrum
Robert-Bosch-Straße 32-38
6072 Dreieich-Sprendlingen
Telefon (06103) 3808

HEATHKIT

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

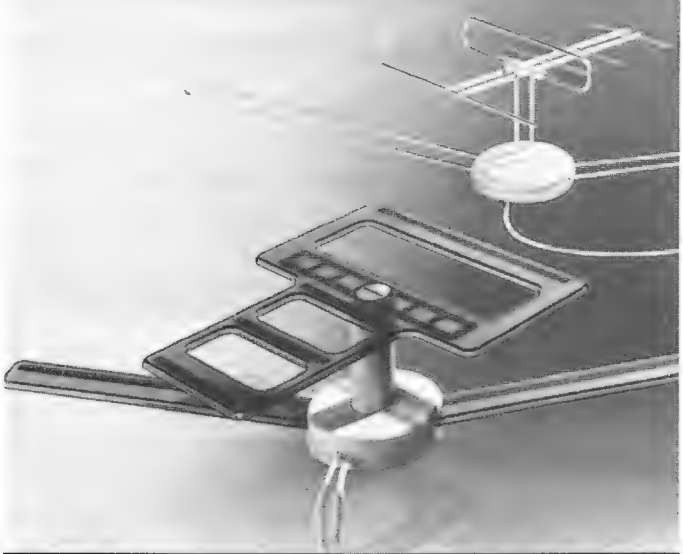
Wenn Sie nicht auf die Dächer können, und für viele andere Fälle...

KATHREIN-Raum- und Zimmerantennen

TELUX – die Raumantenne – vollendet im Design, vollendet in der Funktion, optimal im Empfang. In 3 Ausführungen: für BIII/UHF ohne Verstärker, für BIII/UHF mit Verstärker und als UKW-Stereo-Antenne mit Verstärker. Anschluß koaxial und symmetrisch 75/300 Ohm.

TELIX – die Zimmerantenne der preiswerteren Klasse. 7 Typen, BI/UHF, BIII/UHF – ohne und mit Verstärker. Funktion, Form und Leistung in harmonischem Gleichklang. Ausführungen für koaxialen oder symmetrischen Anschluß.

KATHREIN – Antennen die sich leicht verkaufen.
Die Qualität!



Qualität macht Ihren Weg KATHREIN

F082 Antennen · Electronic · Communications-Anlagen

Postfach 260 8200 Rosenheim 2 Telefon 08031/184-1

Informationen

Interberg Electronic in neuen Geschäftsräumen

Anfang November bezog Interberg Electronic mit seiner Münchener Filiale neue Geschäftsräume in der Industriestraße in München-Germering. In dem angemieteten Gebäude stehen 1000 m² Nutzfläche zur Verfügung, ausreichend als Büros für die 20 Mitarbeiter, für Lager, zwei Werkstätten (Audio und Video), Ersatzteilelager, Schulungsraum für den Fachhandel und für die umfangreiche Geräteausstellung. Das Stammhaus befindet sich in Berlin, Uhlandstraße (vgl. Heft 8/77, S. 39), wo 30 Mitarbeiter tätig sind. Interberg Electronic ist Vertreter der Sony GmbH, Köln. Das Lager hat einen Wert von 2 Mio. DM, und im Ersatzteileraum befinden sich 2500 Positionen. Anläßlich der Eröffnung wurde das neueste Programm von Sony vorgestellt, wie es auch auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin zu sehen war. Beeindruckend gestaltete sich die Vorführung des neuen Betamax-Kassettenrecorders mit zwei Stunden Spielzeit. Zur Schau gestellt wurden auch der größte Farbfernsehempfänger der Welt mit einer 82-cm-Bildröhre und der ganz neue Sony-Farbportable für Batterie und Netzbetrieb, dazu auch das kleinste Farbportable.

Wie Interberg-Gesellschafter Hans Bergner bei der Einweihung erklärte, wird sein Unternehmen in Jahr 1977 rd. 30 Mio. DM umsetzen (1976: 25), und 1978 werden sogar 40 Mio. DM angepeilt. Interberg Electronic ist der letzte der freien Sony-Handelsvertreter; sonst läuft der Vertrieb von Sony in Deutschland ausschließlich über eigene Geschäftsstellen. Sony-Deutschland-Geschäftsführer Jack J. Schmuckli betonte ausdrücklich die gute Zusammenarbeit mit Interberg Electronic und dementierte alle Gerüchte einer Übernahme des Unternehmens durch Sony. – Schmuckli nannte einige Zahlen: Sony tätigt weltweit rd. 4 Mrd. DM Umsatz, davon entfallen auf die Sony GmbH in Köln und die zu Sony gehörenden Firma Wega in Fellbach zusammen rd. 200 Mio. DM (auf Wega allein vermutlich 130 Mio. DM) – Wega beschäftigt 1000 Mitarbeiter, 20 % davon arbeiten ausschließlich für Sony, u. a. wird hier die gesamte Lautsprecher-Palette des Tokioter Konzerns gefertigt. Sony Köln selbst beschäftigt 250 Mitarbeiter.

ILA '78 – Internationale Luftfahrt-Ausstellung Hannover 1978

Der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (BDLI) und die Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG haben die internationale Luft- und Raumfahrtindustrie zur Teilnahme an der ILA '78 in Hannover eingeladen. Unter veränderten Aspekten und mit neuen Schwerpunkten werden sich zum 12. Male seit 1958 auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen vom 26. April bis 4. Mai 1978 Unternehmen aus allen Teilen der Welt beteiligen; erste Anmeldungen liegen von Industrieunternehmen und Organisationen aus Frankreich, Großbritannien, Schweden, Italien, Japan, den USA, der DDR sowie aus der Sowjetunion vor.

Umfassende Aussteller- und Besucherbefragungen während der Luftfahrtschauen vergangener Jahre durch ein neutrales Marktforschungsinstitut bestätigten 1976 abermals, daß der Schritt zur internationalen Fachmesse längst vollzogen worden ist. Dieser Entwicklung Rechnung tragend, haben sich die beiden Veranstalter, der BDLI und die Messe-AG, jetzt für eine Namensänderung der Veranstaltung entschieden: *ILA '78 – Internationale Luftfahrt-Ausstellung Hannover 1978.*

Organisation und Durchführung liegen in Zusammenarbeit mit dem BDLI in den Händen der Messe-AG. Der BDLI

erinnert mit der ILA '78 gleichzeitig an die vor 50 Jahren von seinem Rechtsvorgänger, dem Reichsverband der Deutschen Luftfahrtindustrie, in Berlin veranstaltete ILA '28.

Die Namensänderung ist zugleich ein äußerers Zeichen für die vollzogene Wandlung von der „Show" früherer Jahre hin zur internationalen Fachmesse. Die Praxis der ausstellenden Firmen wird sich dabei noch mehr als bisher auf die fachbezogenen Präsentation stützen; die Erleichterung von Kontakten zwischen westlichen Fachbesuchern und Vertretern der wachsenden Comecon-Märkte sowie der Dritten Welt und umgekehrt ist dabei eine aktuelle Aufgabe.

Zur vorangegangenen Luftfahrtschau 1976 kamen rund zwei Drittel der Aussteller aus 17 Staaten, und ein Fünftel der mehr als 20 000 Fachbesucher reiste aus dem Ausland an. Es waren nach eigenen und Aussteller-Angaben durchweg Techniker, Kaufleute und Wissenschaftler, die an technischem know-how, Erfahrungsaustausch, Vertriebs- und Kooperationsmöglichkeiten, Lizenzen, technologischen Entwicklungen und nicht zuletzt an wirtschaftlicher Zusammenarbeit bei Großprojekten interessiert waren.

Neu ist die Aufnahme der Ausstellungsgruppe „Wehrtechnik" in das Angebot der ILA '78, das jetzt folgende Oberbegriffe umfaßt: Flugzeuge aller Art, Raumfahrt, Wehrtechnik, Flugkörper, Antriebe und Triebwerke, elektrische, elektronische und nichtelektronische Ausrüstung für Bord und Boden, Werkstoffe, Zubehör, Flughafenausrüstung und -technik sowie Wissenschaft und Forschung.

Die ILA '78 wird sich mit der Hannover-Messe nur noch zwei Tage (26. und 27. April) überschneiden, eine Erleichterung für Fachbesucher zum Besuch beider Veranstaltungen; außerdem werden die Luft- und Straßenverkehrswege sowie die Übernachtungskapazitäten in und um Hannover entlastet.

„Quarzpapst" jetzt im Ruhestand

Dipl.-Ing. Hermann Niggemeyer, einer der Pioniere auf dem Gebiet der Quarztechnik, ist nach 40jähriger Tätigkeit im Berliner Quarzwerk der ITT Bauelemente Gruppe Europa am 30.9.1977 in den Ruhestand getreten (*Bild 1*). Seit seinem Eintritt am 15. November 1937 in die damalige C. Lorenz AG setzte Niggemeyer mit seinen Mitarbeitern in der Tat so manchen (Quarz-)Meilenstein. Weil er sich andererseits nie als „Einzelkämpfer" verstanden hat, hört er auch den Titel „Quarzpapst" gar nicht gerne: „Solche Entwicklungen kann keiner alleine machen, da gehört immer ein ganzes Team dazu!"

Bild 1. Dipl.-Ing. Hermann Niggemeyer, geboren am 2. September 1912, verließ nach 40jähriger Tätigkeit das ITT Quarzwerk Berlin

Quarze sind heute ebenso weltbekannt wie technisch perfekt, an ihre Geschichte wird man nur erinnert, wenn einem der Anlaß hierfür geradezu ins Auge springt.

Daß schon vor 50 Jahren Quarze die Sende-Oszillatoren stabilisierten, wissen in der Regel nur noch die alten Rundfunkpioniere. Ebenfalls hat die Militärtechnik in den 30er und 40er Jahren die Bedeutung von Schwingquarzen sprunghaft ansteigen lassen, und schließlich war es Her-

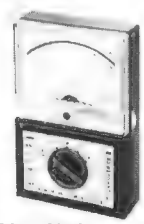
Professionelle Qualität muss nicht teuer sein

Major USI:
* DM 208,10

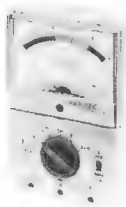
Multimeter von PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Unser komplettes Programm an qualitativ hochstehenden Multimetern ist der schlagkräftige Beweis.
Alle Pantec Produkte zeichnen sich durch hohen Bedienungskomfort, übersichtliche Spiegelskalen, professionelle Genauigkeit und Servicefreundlichkeit aus.

Modell	Ber.	Empfindlichkeit	Spannung	Strom	Widerstand
Major USI	38	40KΩ/V= 40KΩ/V~	0,3–1000V= 3 –1000V~	30 µA–3A=	2K– 200MΩ=
Dino USI	38	200KΩ/V= 20KΩ/V~	0,1–1500V= 5 –1500V~	5 µA–5A= 5mA–5A~	1K–1000MΩ=
Usijet	Universalsignalgeber für Radio und Fernsehen				
Trans. Tester I	Prüfgerät für Transistoren und Dioden				


Dino USI:
* DM 214,20

Usijet:
* DM 38,40


Trans. Tester I:
* DM 114,90

* inkl. 11 % MwSt.

Carlo Gavazzi Deutschland GmbH
Pantec Division
Postfach 3505

Kölner Landstr. 34a
4000 Düsseldorf 1
Tel. 0211/72 40 95-98

Pantec Messgeräte sind auch bei Ihrem Fachhändler erhältlich.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Bild 2. 40 Jahre Quarzentwicklung – dieses Foto ist ein Dokument technischen Fortschritts. Der „Großvater" – ein Luftspaltquarz für eine Frequenz von 500 kHz – wurde bei den ersten Funkgeräten der C. Lorenz AG eingesetzt. Auch so kann die Miniaturisierung dargestellt werden (Foto: W. Briese)

mann Niggemeyer, der bereits 1942 die erste deutsche Quarzstoppuhr mit selbstanlaufendem Synchronmotor entwickelte, die von einem 1-kHz-Biegeschwingungsquarz angetrieben wurde (Schaltgenauigkeit 1/1000 s). Damit wurde die Mündungsgeschwindigkeit von Geschossen gemessen.

Niggemeyer, während seines Studiums 1934 zum ersten Mal mit der „Quarzfrage" konfrontiert, kann zurecht stolz sein, an einer Entwicklung wesentlich mitgewirkt zu haben, bei dem die eigentlich wichtigen, aber passiven Bauelemente, nämlich die Quarze, in immer höheren Frequenzen schwingen (bei ITT bis 63 MHz Grundtonschwingung), die Abmessungen aber – logischerweise – immer kleiner wurden: Miniaturquarze, Subminiaturquarze und jetzt Mikrominiaturquarze (*Bild 2*).

3

Metz Erfolgs-Klänge

HiFi-Lautsprecherbox 4602
nach DIN 45500
● Musikleistung 100 Watt
Nennbelastbarkeit 70 Watt
Übertragungsbereich 45 – 22.000 Hz
Volumen 11 Liter
Bestückung 1 Baßlautsprecher,
1 Kalotten-Hochtonlautsprecher

Durch die hohe Musikbelastbarkeit der Metz-Lautsprecher wird eine sehr gute Klangqualität bei niedrigstem Klirrfaktor erreicht.

1. Die Rauchglashaube ist spezialgelagert und hält in jeder gewünschten Position. Sie kann auf Wunsch auch leicht abgenommen werden. Beim Öffnen schwenkt sie nicht nach hinten heraus.
2. Der Programm-Pilot (2 Leuchtdioden) ermöglicht jeden Sender leicht auf die 8 Sensoren zu programmieren.
3. Jeder Sender, ob MW, LW, KW oder UKW, kann auf die 8 Sensoren programmiert und durch leichtes Berühren immer präzise abgerufen werden.

Übrigens ist Hermann Niggemeyer den FUNKSCHAU-Lesern kein Unbekannter: „Schwingquarze – gestern und heute" hieß ein zweiteiliger Beitrag, der in den Heften 24 und 25 des Jahres 1974 abgedruckt war. Rainer Bücken

Mikroprozessor-Lehrgänge

Im Elektronik-Zentrum München (EZM) werden seit Oktober 1977 nun auch Mikroprozessor-Lehrgänge durchgeführt. In etwa 120 Kursstunden werden den Teilnehmern Kenntnisse über Hardware, Peripheriegeräte, Erstellung und Prüfung von Programmen und auch über Anwendungen des „Super-Bauelements" vermittelt.

Da das EZM seit jeher großen Wert auf eine praxisorientierte Ausbildung legte, arbeiten die Kursteilnehmer jeweils zu zweit an einem Mikrocomputer, von denen derzeit 21 Stück zur Verfügung stehen. Es handelt sich dabei um 8080-Konfigurationen, die auch – für vorübergehende Netzausfälle – über einen batteriegepufferten CMOS-Speicher verfügen, der im „Ernstfall" die Prozessor-Register übernimmt. Da auch der Programmzeiger (Befehlszähler) gespeichert wird, läuft das Programm nach dem Wiederkehren der Netzversorgung weiter.

Ein wesentlicher Unterschied zu den Kurzlehrgängen der Mikroprozessor-Hersteller besteht hier darin, daß keine Hochschul-Ausbildung vorausgesetzt wird. Zielgruppen des Lehrganges sind daher vor allem Facharbeiter, Techniker und Meister, die mit der Wartung und dem Service von µP-gesteuerten Anlagen betreut sind oder in Zukunft mit

HiFi-Studio-Center 4720

HiFi-Stereo-Steuergerät nach DIN 45500
- 4 Wellenbereiche UKW, KW, MW, LW (über Leuchtsensoren wahlbar)
- Vollelektronische Festsenderwahl, über Leuchtsensoren für alle Wellenbereiche
- Programm-Pilot für leichte Sendereinstellung
- Abschaltbare automatische UKW-Scharfabstimmung (AFT)
- Automatische Stereoumschaltung
- Abschaltbare Rauschunterdrückung
- Quadro-Matrix Raumklang
- Beide Lautsprecherausgänge getrennt schaltbar
- Schaltbare Tonbandbuchse – Kopfhörerbuchse
- Flutlichtskala mit 4 Leuchtdioden für alle Wellenbereiche
- Voll-Modul-Chassis
  Musikleistung 2 × 50 Watt
  Sinus-Nennleistung 2 × 30 Watt
  Klirrfaktor bei 1 kHz (2 × 25 Watt) 0,2%

HiFi-Automatik-Plattenwechsler mit
- hochwertigem Stereo-Magnet-System
- Festeingestellte Antiskating-Einrichtung
- Leichttonarm – Auflagekraft einstellbar

Stereo-Cassettenrecorder mit
- vollautomatischer Umschaltung auf Chromdioxid-Cassette
- 2 getrennte Aussteuerregler mit beleuchteten Instrumenten
- Bandzählwerk – automatische Bandendabschaltung
- Hohe Wiedergabequalität durch elektronische Drehzahlregelung

HiFi-Studio-Center 4730

3fach-Kombination mit HiFi-Steuergerät, HiFi-Plattenwechsler und HiFi-Cassettenrecorder mit Dolby-Rauschminderungsschaltung.

HiFi-Stereo-Steuergerät nach DIN 45500 wie Metz 4720 jedoch
Musikleistung 2 × 80 Watt
Sinus-Nennleistung 2 × 50 Watt
Klirrfaktor bei 1 kHz (2 × 45 Watt) 0,2%

HiFi-Automatik-Plattenwechsler Dual 1236 Belt Drive mit
- hochwertigem Stereo-Magnet-System Shure M 75
- Dreiskaliger Antiskating-Einrichtung
- Leichttonarm – Auflagekraft von 0 bis 5 p einstellbar
- Außergewöhnlich laufruhigem Riemenantrieb

HiFi-Cassettenrecorder mit
- Dolby Rauschminderungsschaltung mit abschaltbarem Dolby-NR-System für Rauschminderung bei Aufnahme und Wiedergabe
- Long-Life Tonkopf für extrem lange Lebensdauer
- Signal-Anzeige für Dolby-NR
- Umschaltung auf Chromdioxid-Cassette
- 2 getrennte Aussteuerregler mit beleuchteten Instrumenten
- Bandzählwerk – Automatische Bandendabschaltung
- Hohe Wiedergabequalität durch elektronische Drehzahlregelung

Fernsehen · HiFi-Stereo · mecablitz · Elektronik

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

diesem, dem Hardware-Elektroniker noch ziemlich unbekannten Gebiet konfrontiert werden.

Der erste Fachlehrgang „Mikroprozessoren" begann am 3. Oktober 1977. Weitere Termine und Einzelheiten über das Kursprogramm sind zu erfahren bei: Elektronik-Zentrum München, Schillerstraße 38, 8000 München 2.

Neuer RTG-Gesamtkatalog

1186 Seiten im Format 22 cm x 23,7 cm umfaßt der neue „Gesamtkatalog '78 – aktive, passive und elektromechanische Bauelemente" des Distributors RTG E. Springorum GmbH & Co., Dortmund. Davon entfallen allein 454 Seiten auf die von dem Unternehmen vertriebenen Halbleiterbauelemente (einschließlich Mikroprozessoren) der Firmen AEG-Telefunken, Hewlett-Packard, Motorola, National, Thomson-CSF, Signetics und Valvo. Ferner werden angeboten: Kondensatoren, Widerstände, Potentiometer, Übertrager, Codierschalter, Zähl- und Zeitrelais, Heißleiter, Kaltleiter, Varistoren, Kühlkörper, Steckverbindungen, Impulszähler, Kabelbinder, Schalter, Leitungen, Relais, fotoelektronische Schalter, Feinsicherungen sowie Fachliteratur der Firmen Motorola, National, Signetics und Valvo.

Ein besonderer Vorteil dieses Katalogs ist, daß er sich nicht auf die Angabe von Typenbezeichnungen mit kurzen Erläuterungen beschränkt, sondern daß er neben den technischen Daten der Bauelemente auch Abbildungen, Anschlußschlußbilder, Maßzeichnungen usw. enthält. Damit stellt er zugleich ein umfangreiches Nachschlagewerk dar, das dem Entwickler und Konstrukteur in vielen Fällen langwieriges Suchen in Datenblättern und Einzelkatalogen erspart.

Deutsche Afu-Sonderbriefmarke?

In letzter Zeit mehrten sich die 25jährigen Gedenktage zur Gründung unserer Ortsverbände. Dadurch mögen höher rangierende Gedenktage des deutschen Amateurfunks übersehen worden sein, etwa die Gründung des DASD (Deutsche Amateur Sende- und Empfangs-Dienst) am 20.3.1927 in Kassel oder die des DARC am 7.9.1950 in Bad Homburg. Eigentlich wäre das – gemessen an den Bräuchen in einigen anderen Ländern – der Anlaß für die Herausgabe einer Sonderbriefmarke gewesen. Wie verlautet, soll bei der Post der Versuch gemacht werden, anläßlich der WARC (Funkverwaltungskonferenz) eine Briefmarke herauszubringen, die an die Verdienste der Kurzwellenamateure erinnert.

Film über Halbleiter-Technologie

Die Technologie der Halbleiter- und insbesondere der IS-Herstellung ist längst zu kompliziert geworden, als daß sie sich noch mit kleinen grünen Männchen (als Elektronen verkleidet) darstellen ließe, die sich zwischen bunten Atomen tummeln. Etwas ernsthafter betrachtet man dieses Gebiet denn auch bei der Industriefilm-Abteilung von Siemens, wo kürzlich ein 32minütiger Streifen (16 mm, Lichtton) entstand und beim Deutschen Industriefilm-Forum in München das Prädikat „Sehr gut" erhielt. Das Drehbuch schrieben Ernst Hofmeister und Heinz Pacholke.

Als Zielgruppe kommen natürlich vor allem Studenten, Techniker und auch Ingenieure in Frage; der Inhalt ist aber allgemein genug gehalten, um auch Nichtspezialisten die Halbleiter-Technik etwas näherzubringen.

Der Film kann kostenlos von Siemens, Zentrale Fertigungsaufgaben, Schertlinstraße 8, 8000 München 70, ausgeliehen werden.

PACE CB-Sprechfunk

BASIS 1138

FTZ-NR. KF 046/77

DIE SENSATION unter unseren Feststationen, postzugelassen, mit 7 verschiedenen Verstärkermikrofonen.

„Der Minikraftprotz"

in modernster PLL-Technik.

Kristallklare Modulation, maximale Leistung durch Verstärkermikrofon mit TONBLENDE.

Super-Empfänger o. 35 µV/12 dB/Sinad, sagenhafte Nachbarkanalunterdrückung von ca. 80 dB. Endlich eine Feststation für überfüllte CB-Kanäle in Ballungsgebieten.

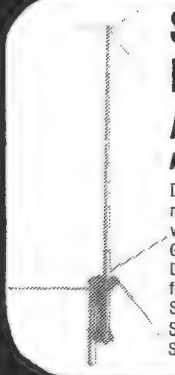
PACE CB – Deutschland

BOWITZ ELECTRONIC INTERNATIONAL

PACE HEAD OFFICE DEUTSCHLAND
Nauroder Straße 43, 6200 Wiesbaden
Telefon (0 61 21) 56 15 67/56 00 67
Telex 4 186 811

IM GLEICHEN HAUS zu finden:
ASTATIC Mikrofone Deutschland — AVANTI Antennen Deutschland
MURA CB Zubehör Deutschland — AI Hochleistungsantennen

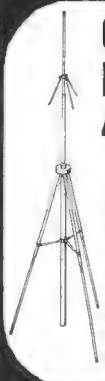
Gebietsvertretungen:
PLZ 84/85/86, H .Sojka, Marktplatz 11, 8554 Gräfenberg, Telefon (0 91 92) 4 85
PLZ 7, Dr. M. Steinbach, 7630 Lahr, Telefon (0 78 21) 2 65 95
PLZ 44/45/47/48/49, Fa. Schulte, 4802 Halle, P. B. 1447, Telefon (0 52 01) 34 44
Fa. SICHEL, Pontpierre, LUXEMBOURG, Telefon 54 71 31



Super Basis-Antenne

AI 22630-5/8

DIE Basisantenne mit dem höchsten Gewinn von AI. Lambda 5/8 GEWINN 7,5 dB. Die SUPER-DX-Antenne für höchste Reichweiten. Sie gewinnen an jeder Station mehrere S-Stufen.



Channel-Master 400/50

Lambda 1/2 Feststationsantenne. NEU klappbar wie Regenschirm daher auch MOBIL/Camping usw. verwendbar. Gewinn 5 dB.

Leserbriefe

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen – Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

Selbstmord mit Nachbrennern

Leitartikel FUNKSCHAU 21/77

Mit Ihrem Artikel stimme ich 100prozentig überein. Störend ist jedoch, daß im gleichen Heft CB-Nachbrenner ohne Einschränkung mit 650 Watt angeboten werden. Das ist sicherlich nicht von Ihnen gewollt. Ich stelle nur die Frage, ob eine seriöse Zeitschrift im Anzeigenteil jede unseriöse Anzeige abdrucken muß.

Vorschlag: Die Funkschau setzt an auffälliger Stelle eine Kleinanzeige mit den wichtigsten Lizenzbestimmungen und macht aufmerksam, daß alles, was darüber ist, nicht mehr legal ist.

Wegen des unseligen Wettrüstens unter den Amateuren bin ich auch Ihrer Meinung. Leider findet jedoch ein solches Wettrüsten auch unter den übrigen Funkdiensten statt, die ja zunehmend zum Teil mit Absicht den Amateurfunk stören. Ein Teufelskreis.

In diesem Zusammenhang finde ich es bedauerlich, daß die Lizenzbehörde hier es nicht fertigbringt, die Leistungsbestimmungen zu ändern. Ich meine nach dem derzeitigen Stand der Technik sollte es möglich sein, die Ausgangsleistung zugrunde zulegen, wobei ich persönlich für maximal 500 Watt plädieren würde, unabhängig davon, ob zum Beispiel irgendwelche Hersteller wesentlich höhere Leistungen anbieten. Das wäre eine klare Aussage für die Hersteller und Amateure und es wäre nicht länger möglich, daß die überholten Lizenzbestimmungen als Ausrede für fast jede Leistung (solange es die Steckdose hergibt) gebraucht werden. Auch sollte man sich mal umsehen, was sonst in Europa gilt. Ich halte es nicht für gut, wenn wir neben den Italienern als die Hf-Kraftprotze in Europa auftreten.

Hans Kreuzer, Hofheim

*

Nach den sehr lobenswerten Tönen Ihres Leitartikels bin ich um so mehr verwundert, im Anzeigenteil nach wie vor fast ungekennzeichnete Werbung für CB-Geräte zu finden, die postalisch nicht zulassungsfähig sind. Ich weiß zwar, daß der Text vom Auftraggeber gemacht wird, meine jedoch, daß auch der Verleger hier Verantwortung trägt. Vielleicht wäre der Handel bereit, hier kürzer zu treten. Wem die einschlägigen Bestimmungen unbekannt sind, der kann bei dem bisher üblichen Verfahren in Konflikt mit der Bundespost kommen.

St. Radke, Berlin

Unzerstörbar

- **Zerstörungssicher gegenüber sämtlichen in Farbfernsehgeräten vorkommenden Spannungen bis 50 000 V, unabhängig von Schalterstellungen oder Meßbereichen, also selbst im Ohmbereich.**

  Skeptisch? Absolutes Rückgaberecht innerhalb von 30 Tagen, falls es Ihnen gelingt, das Gerät elektrisch, gleichgültig wie, zu zerstören.
- **Automatische Einspeicherung des zuletzt gemessenen Wertes bis zur Neumessung. Sie tippen den Meßpunkt kurz an, und der Meßwert bleibt auf der Anzeige unbegrenzt lange erhalten. Wird ein neuer Meßpunkt berührt, wird automatisch der neue Wert übernommen. Eine Meßmethode, die unsere Kunden nicht mehr missen möchten.**

Hoher Entwicklungsstandard, überlegenes Know-how in der Fertigung sowie ständige Qualitätskontrollen ermöglichen ein Meßgeräteprogramm, dessen Eigenschaften auf dem gesamten in- und ausländischen Markt absolut einzigartig sind.

ASV 1007

Automatisches Speichervoltmeter

Automatische Einspeicherung des letzten Wertes. Automatische Bereichswahl und Polaritätsanzeige. Extrem schnell: 12 Messungen/Sekunde. Absolut zerstörungssicher gegenüber Hochspannung in jeder beliebigen Situation für unbegrenzte Zeit. Anzeigeumfang 9999 digits, Gleich- und Wechselspannung 999,9 V, Auflösung 1 mV, Genauigkeit 0,08 % DCV, Eingangswiderstand 10 MΩ/20 pF. Lieferbares Zubehör: Nebenschlußwiderstände für Strommessung, Hochspannungstastkopf, HF-Tastkopf.
ASV 1007 mit Meßkabel

DM 786.– + MwSt. = DM 872.46

ASM 2006

Automatisches Speichermultimeter

Automatische Erkennung und Schaltung der Meßart. Automatische Bereichswahl. Absolute Zerstörungssicherheit. Automatische Einspeicherung des letzten Wertes. In eng aufgebauten Schaltungen können Sie sich bei diesem Meßverfahren vollkommen auf den Meßpunkt konzentrieren und anschließend den Meßwert ablesen. Eine sichere Methode, Kurzschlüsse durch Abrutschen des Meßstiftes zu verhindern. Technische Daten und Bereiche wie beim ASM 5007. Eingangswiderstand 5 MΩ/100 pF.
ASM 2006 mit Meßkabel

DM 2280.– + MwSt. = DM 2530.80

ASM 5007

Automatisches Speichermultimeter

Unzerstörbar, selbst gegenüber Hochspannung ohne zeitliche Begrenzung. Automatische Einspeicherung des letzten Meßwertes bei Gleichspannungs- und Widerstandsmessungen. Bei jeder neuen Meßwertübernahme leuchtet wie beim ASV 1007 für 2 s ein LED „transfer" auf, so daß eindeutig zwischen neuen Meßwerten und bereits gespeicherten Werten unterschieden wird. Automatische Bereichswahl, Polaritätsanzeige und Nullpunkt bei einer Meßrate von 12 Messungen/Sekunde sind auch bei diesem Gerät selbstverständlich. Die Geräte haben ein einheitliches, solides Leichtmetallgehäuse (150 x 66 x 230 mm, Gew. 1,8 kg) mit rastbarem Griff, 16-mm-LED-Anzeigen und ein 220-V-Netzteil. Zubehör wie beim ASV 1007. Gleich-Wechselspannung 9,999 V–999,9 V, Frequenz 9,999 kHz bis 999,9 kHz, Widerstand 9,999 kΩ–9,999 MΩ, Eingangswiderstand 8 MΩ/40 pF, Genauigkeit DCV 0,08 % v. Mw.
ASM 5007 mit Meßkabel

DM 1094.– + MwSt. = DM 1214.34

Dipl.-Ing. W. SCHUH KG, An der Oesdorfer Kirche, 3280 Bad Pyrmont, Telefon (0 52 81) 51 27

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Dieses FUNKSCHAU-Sonderheft bringt das Wichtigste über Hi-Fi-Geräte, vom Plattenspieler bis zum Lautsprecher, deren Aufbau, Qualitätskriterien und Möglichkeiten. High-Fidelity Funkschau Spezial

Auf über 140 Seiten bietet das Heft dem technisch interessierten Hi-Fi-Freund – und wer ist das nicht – das, was er bislang vergeblich suchte: eine Zusammenstellung technisch fundierter Beiträge und Gerätebeschreibungen (einschließlich der interessantesten Neuheiten zur Funkausstellung). Dabei wird natürlich auch auf die Anforderungen eingegangen, die an Hi-Fi-Geräte zu stellen sind.

Prospekte geben an, was das Gerät kann und Testberichte bestätigen diese Angaben mehr oder weniger; doch wie's drinnen aussieht, darüber findet man meist nur wenig. Deshalb kommen hier die Entwickler zu Wort und legen ihre Überlegungen beim Schaltungsentwurf dar. Denn auch bei der High-Fidelity kann man nicht alles gleichzeitig haben: Manche Vorteile müssen mit Nachteilen erkauft werden. Aber der Kaufentschluß fällt leichter, wenn man weiß, welche Ideen in einem Gerät stecken.

Breiten Raum nimmt also die Technik der einzelnen Hi-Fi-Komponenten ein. Neben den Beschreibungen von Plattenspielern, Verstärkern, Tunern, Lautsprechern, Kopfhörern sowie Spulen- und Kassetten-Tonbandgeräten kommen jedoch auch Randthemen zur Sprache, z. B. Aufstellung der Geräte, Spulen- oder Kassetten-Tonband, welche Ausgangsleistungen bei Verstärkern sind erforderlich u. v. a. m.

Aber auch die Schallplattentechnik – vom Mikrofon über Masterband, Folie und Matrize bis hin zur Schallplatte – wurde nicht vergessen. Dazu werden neue Techniken diskutiert. Was hat es z. B. mit den direktgeschnittenen Schallplatten auf sich? Sind die direktgeschnittenen Platten so gut und ist das Band wirklich so schlecht, wie man es häufig hört? Selbstverständlich werden in diesem Zusammenhang auch die gegenwärtig aktuellen Direktschnittplatten vorgestellt.

Umfangreiche Tabellen und ein Fachwörterverzeichnis vervollständigen dieses für den Hi-Fi-Fan wichtige Nachschlagewerk, das auch eine Zusammenfassung der meistbeachteten Hi-Fi-Beiträge aus der FUNKSCHAU enthält.

BESTELLUNG

Das Heft kostet 14.80 DM

Sie erhalten es bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, guten Buchhandlungen, Bauteilehändlern oder direkt beim FRANZIS-Verlag.

Bitte haben Sie Verständnis, daß der Verlag Einzelhefte aus organisatorischen Gründen nur gegen Vorauszahlung liefern kann. Wir bitten Sie, in diesem Fall als Bestellung den Betrag von 16.– DM (14.80 DM plus 1.20 DM Porto) auf unser Postscheckkonto München Nr. 5758-807 mit Hinweis „Hi-Fi-Sonderheft" zu überweisen. Bitte vergessen Sie nicht, auf dem Zahlungsbeleg in Druckschrift Ihre volle Anschrift anzugeben. Sofort nach Eingang der Zahlung senden wir Ihnen das Heft zu.

FRANZIS-Verlag, Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon 0 89/51 17-2 79.

Das Heft erhalten Sie in der Schweiz auch bei dem Verlag Thali AG, 6285 Hitzkirch u. in Österreich beim Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1

Industrie

Der schwache Absatz von Fernsehgeräten in Skandinavien hat die finnische Salora OY in eine schwierige Lage gebracht. Das Unternehmen, das erst kürzlich einen neuen Generaldirektor bekam, wird zwischen Weihnachten und Neujahr die Produktion einstellen und voraussichtlich anschließend bis in den Sommer hinein nur an vier Tagen in der Woche arbeiten.

Die Rosenthal Technik AG, ein Unternehmen der Rosenthalgruppe, mußte partielle Kurzarbeit in zwei Werken einführen. Betroffen sind 900 von insgesamt 3000 Mitarbeitern. Als Grund wird die schlechte Auftragslage bei Isolatoren für Hochspannungsanlagen genannt. Die Nachfrage ging im Verlauf der bekannten Auseinandersetzungen um den weiteren Kraftwerksbau spürbar zurück.

Im funkschau-express Heft 25/1977 hatten wir bei der Personen-Notiz Grammel angemerkt, daß SEL eine 100prozentige Tochter von ITT ist. Seit Mitte des Jahres jedoch beträgt der ITT-Anteil am SEL-Grundkapital nur noch etwa 86 %. Der Öffentlichkeit wurden 50-DM-Aktien zum Nominalwert von 50 Mio. DM – je zur Hälfte aus ITT-Besitz und aus einer Kapitalerhöhung – zum Zeichnungspreis von 200 DM angeboten. Sie sind mit einer jährlichen Dividendengarantie von 10.50 DM (21 %) bis 1985 ausgestattet. Wegen hoher Überzeichnung konnten die Banken nur Quoten zuteilen. Bis Ende 1977 hatten SEL-Mitarbeiter Gelegenheit, bis zu drei Belegschaftsaktien zum Preis von je 127.50 DM zu kaufen.

Auf Anfrage von vwd erklärte ein Sprecher von AEG-Telefunken, daß zur Zeit rund 45 % der Produktion der Telefunken Fernseh- und Rundfunk GmbH, Hannover, ins Ausland gehen, wo bereits in Italien, Spanien, Mexiko und Brasilien eigene Fabriken für die Versorgung der dortigen Märkte bestehen. Was die weitere Expansion im Ausland angeht, so hält man ein erfolgreiches Eindringen europäischer und amerikanischer Hersteller von Geräten der Unterhaltungselektronik nach Japan nicht für vollends ausgeschlossen. Mittel- und langfristig bestehen hingegen keine Pläne, im Bereich der Unterhaltungselektronik in den USA tätig zu werden. Zur Kooperation Thomson-Brandt/Nordmende gab der Sprecher keinen Kommentar ab.

Die Hewlett-Packard Co beendete das Geschäftsjahr 1977 mit einem um 22 % erhöhten Umsatz und einem um 34 % verbesserten Gewinn (Umsatz: 1,35 Mrd. Dollar, Gewinn nach Steuern: 121,5 Mio. Dollar). Die 33 000 Mitarbeiter erhalten einen Anteil am erwirtschafteten Gewinn in Höhe von 8,2 %, bezogen auf 13 Monatsgehälter. Der Auftragseingang stieg um 25 % auf 1,43 Mrd. Dollar. Der Markt außerhalb der USA ist daran mit 49 % beteiligt.

Wie auf einer Pressekonferenz in Hongkong bekannt wurde, hat Wolfgang Brunner von dnt Drahtlose Nachrichtentechnik mit der Handelsgesellschaft Jardine Industries Ltd. in Hongkong eine gemeinsame Gesellschaft mit dem Namen International Telecommunications Equipment Ltd. gegründet. Brunner hält 49 %, die genannte Firma 51 % vom Stammkapital in Höhe von 1 Mio. DM (umgerechnet). Die Neugründung übernimmt die gesamte bisher in Japan angesiedelte Fabrikations-Aktivität von dnt. Brunner sah sich zu diesem Schritt gezwungen, weil die Lohnkosten in Japan immer höher werden und weil oftmals gewisse Qualitätsmängel nicht zu beheben waren. Die Japaner würden leider übernommene Aufträge häufig an eine Reihe von Subunternehmern weitergeben, was die Qualitätsüberwachung erschwere; schließlich wären diese kleinen Unternehmen oft nicht ausreichend modelltreu. Brunner erklärte, daß es zwar in Südostasien Gebiete mit niedrigeren Lohnkosten als in Hongkong gäbe, ihn reize aber der gute Ruf der Stadt und die Reputation der dortigen großen Handelshäuser.

Der japanische Elektrokonzern Sharp will in Hamburg seine Europa-Zentrale errichten. Im Stadtteil Hammerbrook wird der Senat der Hansestadt ein entsprechendes Grundstück bereitstellen; in dem dann zu bauenden Haus werden 400 Arbeitsplätze geschaffen. Hier sollen zusammengefaßt werden: Europa-Hauptverwaltung, Zentrallager, Servicezentrale, Marketing- und Werbeabteilung sowie ein Händlerschulungszentrum. Sharp beschäftigt in Hamburg bereits 130 Mitarbeiter. Wie Hamburgs Wirtschaftssenator Dr. W. Nölling vor der Presse mitteilte, will Sharp mit dem Bau der Gebäude im Sommer 1978 beginnen.

Im dritten Quartal 1977 nahm der Umsatz des Philips-Konzerns weltweit um 4 % auf 7,614 Mrd. Gulden zu; in den ersten neun Monaten dieses Jahres ergab sich ein Umsatzzuwachs um 2 % auf 21,9 Mrd. Gulden. Der Mengenumsatz wuchs hingegen um 7 %, die Differenz ergibt sich aus dem ungünstigen Einfluß von Wechselkursänderungen der verschiedenen Währungen. Beim Gewinn sieht es besser aus: Reingewinn-Erhöhung im dritten Quartal 1977 um 12 % auf 140 Mio. Gulden, in den ersten neun Monaten um 22 % auf 437 Mio. Gulden. Die Zahl der Beschäftigten ging seit dem 1. 1. 1977 um 5700 zurück, davon entfallen 1800 auf die Niederlande. – In der Zahlenentwicklung ist der United States Philips Trust unberücksichtigt; dort wurden seit Anfang 1977 rund 3000 Mitarbeiter neu eingestellt.

Die Braun-Gruppe, d. h. die Braun AG und ihre in- und ausländischen Tochtergesellschaften erzielten im Geschäftsjahr 1976/77 (endend 30. 9.) 821 Mio. DM Umsatz (+ 5 %), wobei auch hier die Wechselkursänderungen und Inflationsraten im Ausland einzurechnen sind. Braun setzt inzwischen 62 % im Ausland um. Mit 8590 Mitarbeitern wurden rund 300 weniger als ein Jahr zuvor beschäftigt. Die Produktlinien des Unternehmens – Rasierer, Haarpflege- und Haustechnikgeräte, Feuerzeuge, Hi-Fi-Anlagen, Filmkameras, Projektoren und Elektronenblitze – waren an der Umsatzentwicklung unterschiedlich beteiligt; offenbar befriedigen aber die Umsätze der Hi-Fi-Gruppe noch nicht, insbesondere dürfte hier die Gewinnspanne unzulänglich sein.

Empfänger

Neue „Technische Vorschriften für Ton-Rundfunkempfänger" und neue „Technische Vorschriften für Fernseh-Rundfunkempfänger" hat zur Zeit die Deutsche Bundespost in Vorbereitung. Neben den bereits länger bekannten und vorgeschriebenen Werten für die maximal zulässigen Störstrahlungs- und Störleistungswerte der Empfängeroszillatoren werden nunmehr auch Grenzwerte für die Einstrahl-Störfestigkeit gegenüber örtlichen Funkanlagen festgelegt. Die neuen „Technischen Vorschriften für die in Rundfunk-Empfangsantennen-Anlagen verwendeten aktiven elektronischen Baueinheiten" gemäß Amtsblattverfügung Nr. 173/1976 treten am 1. Juli 1978 in Kraft. Sie enthalten erstmals auch Grenzwerte für die Fremdsignal-Störfestigkeit.

Satelliten

Messerschmitt-Bölkow-Blohm beschäftigt sich nach dem gelungenen Start des europäischen „Meteosat"-Wettersatelliten nunmehr bevorzugt mit Arbeiten an Teilsystemen für die neuen Hochleistungs-Nachrichtensatelliten „Intelsat V", deren erster 1979 gestartet werden soll. Neben dem Hauptauftragnehmer Ford ist MBB der zweitgrößte Mitarbeiter des Projektes. MBB ist Hauptauftragnehmer des europäischen Forschungssatelliten „Exosat", außerdem befaßt man sich bei MBB mit Vorarbeiten für den ersten europäischen Rundfunk- und Fernsehsatelliten im Auftrag der europäischen Raumfahrtbehörde Esa.

Die Saison hat der Fernseh- und Rundfunkwirtschaft im großen und ganzen die erwarteten Umsätze gebracht, soweit es sich bis Redaktionsschluß (10. Dez.) feststellen ließ. Nach der Initialzündung durch die Funkausstellung lief das Geschäft zunächst zögernd an, um in der zweiten Novemberhälfte recht gut zu werden. Gefragt waren vor allem Farbfernsehgeräte der höheren Preisklasse, mittel- und hochpreisige Hi-Fi-Anlagen, Uhrenradios, Schallplatten und Musikkassetten.

Schwach lagen Reiseempfänger und z. T. Kassettenrecorder. Die Hi-Fi-Türme fanden differenzierte Aufnahme. Es kam bei den höherwertigen Geräten im Farbfernseh- und Hi-Fi-Bereich teilweise zu Lieferengpässen. Bei Farbgeräten erreichte der Industrielagerbestand Ende November kaum eine Monatsproduktion. Das Jahr 1977 dürfte eine Farbempfängerproduktion von rund 3 Mio. DM erbracht haben, wovon etwa 1/3 exportiert werden konnte.

Das Saisonergebnis scheint also gut zu sein, jedoch wird es entscheidend bestimmt durch äußerst gedrückte Preise, die den Erlös im Handel negativ beeinflußten.

Persönliches

Richard G. Hirschmann, geschäftsführender Gesellschafter von Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk, Esslingen, wurde neuer Vorsitzender der Landesstelle Baden-Württemberg des ZVEI. Sein Vorgänger, **Dieter Möhring,** Aufsichtsratsvorsitzender der SEL, stellte sein Amt zur Verfügung. Stellvertretender Vorsitzender der Landesstelle wurde **Helmut Lohr,** Vorstandsvorsitzer der SEL.

Dr. Willi Hans Deneke ist seit dem 1. November 1977 Geschäftsführer der Plessey Kondensatoren GmbH, Landsberg am Lech. Das Unternehmen produziert Folienkondensatoren und auch imprägniermittelfreie Motorenkondensatoren.

Horst A. C. Krieger, Technischer Direktor des Norddeutschen Rundfunks, Hamburg, schied zum Jahresende 1977 aus, offenbar wegen Differenzen mit dem NDR-Intendanten Neuffer, der eine Vertragsverlängerung verweigerte. Kriegers Position als Vertreter der ARD in der Technischen Kommission der Union europäischer Rundfunkorganisationen (UER) wird mit **Rolf Thiele,** Technischer Direktor des Hessischen Rundfunks, besetzt.

Wilhelm Wackerbeck, 31, seit Januar 1976 stellvertretendes Vorstandsmitglied der EDG Elektro Dauer Garantie Reparaturversicherungs AG, Hannover, wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1978 zum ordentlichen Vorstandsmitglied bestellt; er steht dem Ressort Marketing und Vertrieb vor. Wackerbeck ist gelernter Assekuranzkaufmann. Der Vorstand besteht nunmehr aus den Herren Kurt Jordexnis (Vorsitzender), Detlef Kleinert und W. Wackerbeck und der Aufsichtsrat aus den Herren A. Jesussek (Vorsitzender), H. Scholz und Dr. J. F. Henschel; hinzu kommt ein Beirat aus vier bekannten Facheinzelhändlern.

Hartmut Zotter, 38, wurde zum neuen Geschäftsführer der Transistor Bau- und Vertriebs-GmbH, Karlsruhe, ernannt; vorher war er acht Jahre lang Vertriebsingenieur im Hause. Rolf Engelhardt, 53, erhielt Prokura. — Das Unternehmen ist die deutsche Tochtergesellschaft der TAG Semiconductors Ltd., Zürich, die vornehmlich Thyristoren (SCR und Triacs) herstellt.

Handel und Vertrieb

Die Eltropa-Marktgemeinschaft freier Elektro-Rundfunk-Fernseh-Fachgroßhändler GmbH & Co. KG setzt ihre Kooperations-Aktivitäten fort. Wie gemeldet, ist die Telering-Organisation der Firma Paul Brömmelhaupt, Köln, voll in die Teleropa-Leistungsgemeinschaft integriert. Nunmehr traten zwei weitere Großhandlungen der Eltropa und damit der Teleropa-Leistungsgemeinschaft (Einzelhandelskooperation) bei: Paul Opitz & Co., Hamburg, die kurz zuvor eine der Gründungsfirmen der Teleropa, die Firma Fossgreen, Flensburg, übernommen hatte, und die Firma Ernst Binder & Co. KG, Kaiserslautern mit der angeschlossenen Firma Wirth & Bucher KG, Mannheim. Diese Neuzugänge verstärken vornehmlich das Marktsegment Unterhaltungselektronik.

Eine Schallplattenbörse für ihre Mitglieder veranstalteten gemeinsam in der Dortmunder Westfalenhalle die Einkaufskooperationen Bild + Funk Expert und die Interfunk. Es wurden rd. 250 000 Schallplatten und Musikkassetten angeboten. Die Initiative ging offenbar von Bild + Ton Expert, Langenhagen, aus. Diese Kooperation von Facheinzelhändlern hatte im letzten Geschäftsjahr einen Schallplatten- und Musikkassettenumsatz von 20 Mio. DM gemacht, war damit aber nicht zufrieden und hatte erklärt, auf diesem Gebiet auch mit anderen Einzelhandelsgruppen zusammen arbeiten zu wollen.

Am 1. August dieses Jahres gründete Hans Landwehr ein eigenes Ingenieurbüro in Norderstedt bei Hamburg. Es hat folgende Vertretungen übernommen: Bendix Test System Division für das gesamte Bundesgebiet (mikroprozessorgesteuertes Prüf- und Fehlersuchgerät, wofür ein Programmierbüro die nötigen, auf Europa abgestimmten Testprogramme schreibt); Verkauf des Eddystone-Programms für das Bundesgebiet (u. a. Nachrichtenempfänger der mittleren Preisklasse); „National-"Meßtechnik und Ing.-Büro für Meß- und Regeltechnik Jürg Müller, Dummersheim, jeweils für Norddeutschland und Niedersachsen. H. Landwehr war von 1960 bis 1968 im Vertrieb der Teldix, Heidelberg, tätig gewesen, leitete dann bis 1972 die technische Abteilung der Debeg in Hamburg und anschließend bis 1977 einige Abteilungen der Hagenuk, Kiel.

Im Bundesgebiet soll es rund 150 Distributoren von elektronischen Bauelementen geben, allerdings von höchst unterschiedlicher Größe. Die in der Vereinigung Electronic Distributoren (VED) zusammengeschlossenen 19 Firmen haben, nach eigener Angabe, 60 % Anteil am Gesamtmarkt; 40 % entfallen auf rund 130 nicht organisierte Firmen (vgl. auch die Angaben aus dem Hause Neumüller in Heft 23/1977, S. 66/67).

Die Rheinelektra AG, Mannheim, konnte im Geschäftsjahr 1976/77 (endend 30. 6.) trotz der anhaltenden Bauflaute den Umsatz um 4,5 % auf 303 Mio. DM steigern. Er teilt sich auf in 45,5 % Technik, 24 % Versorgung und 30,5 % Handel. Letztere Sparte bedient sich 42 Filialen, in denen der Großteil des Handelsumsatzes (73 Mio. DM) getätigt wird. Die besten Umsatzträger waren Rundfunk- und Hi-Fi-Geräte, dazu Schallplatten und Musikkassetten. Bei Elektrogeräten konnte der Vorjahresumsatz nur knapp erreicht werden. Rheinelektra AG beschäftigt 2804 Personen (+ 80).

AV

Die Computershop GmbH, Freiburg i. Br., hat in ihr Vertriebsprogramm ein Schachspiel aufgenommen. Es benötigt zur Ausführung lediglich einen 8080/Z 80 Cpu mit 4 kByte Arbeitsspeicher sowie ein Terminal. Das Programm untersucht pro Zug bis zu 300 000 Stellungen, wozu es maximal 5 min Bedenkzeit benötigt. Zwar spielt die Anlage noch nicht wie ein Großmeister, aber die Spielstärke ist nach Angabe der Vertriebsfirma überraschend groß. Systempreis: DM 75.— inkl. MwSt.

Kurz berichtet

1979 sollen in der DDR 20 Mio. Tonträger (Schallplatten und Musikkassetten) hergestellt werden (1976: 17,6). Jährlich werden rund 350 Neuerscheinungen herauskommen. ✶ Am 25. November stellte **Matsushita in Japan der Presse ihre neue Bildplatte vor. Sie wird offensichtlich mechanisch abgetastet und hat 30 cm Durchmesser.** Je nach Ausführung ergeben sich Spielzeiten von 30 oder 60 Minuten pro Seite. Einzelheiten folgen. ✶ Anfang 1978 wird **in der DDR je ein Kombinat für Mikroelektronik und für elektronische Bauelemente gebildet,** die direkt dem zuständigen Fachminister unterstellt sind. ✶ In Australien stieg zweieinhalb Jahre nach dem Einführen des Farbfernsehens **der Anteil der Farbgeräte bereits auf 60 %.** Die meisten Empfänger haben einen Bildschirm mit 67 cm Bildfelddiagonale, die zweitbeliebteste Größe ist 56 cm. ✶ Auf dem Königsstuhl bei Heidelberg **stellte die Bundespost zwei UHF-Fernsehsender neuester Konstruktion als Ablösung veralteter Ausführungen auf.** Baukosten: einschließlich Gebäude und Antennen rund 6 Mio. DM. Es handelt sich um Doppelsender, die im Störungsfall automatisch umschalten. Beide Sender sind für die Übertragung eines zweiten Tonkanals vorbereitet. ✶ **Die Zentralstelle Dokumentation Elektrotechnik e.V. beim VDE — ZDE — baut ihr Angebot um drei Teildienste zur physikalischen Elektrotechnik und Datenverarbeitung und zwei Teildienste Halbleiterbauelemente aus.** Hinzu kommen weitere neue Dienste, u. a. „Konstruktionen und Fertigung in der Elektrotechnik". Die ZDE-Literaturdienste umfassen jetzt 36 Teildienste der Reihen Z und S mit rund 55 000 Hinweisen auf in- und ausländische Fachzeitschriftenartikel. Der gesamte Datenbestand betrug Ende 1977 rund 350 000 Literaturstellen. ✶ Am 31. 12. 1977, pünktlich 14 Uhr, **schaltet die Bundespost das Netz A für den handvermittelten öbL (Autotelefon) ab.** Diese Einstellung wurde seit 1974 immer wieder angekündigt. Betroffen sind rund 1000 Teilnehmer. Das automatische B-Netz des öbL hat 7800 Teilnehmer. ✶ **1979 wird die Deutsche Presseagentur (dpa) ihren Basisdienst und die Landesdienste mit einem 200-Baud-Achtspurband-System verbreiten** (bisher 50 Bd). Es ist dann Groß- und Kleinschreibung möglich, was für die kommende Direktübertragung von der Agentur in die Setzanlagen der Zeitungen von Bedeutung ist. Gegen diese Einführung stimmte, entsprechend ihrer bekannten Einstellung, der Vertreter der IG Druck und Papier.

Grundig-Jahresabschluß 1976/77

Noch immer scheint die Sonne...

In Fortsetzung unserer jährlichen Bilanzberichterstattung über die Grundig-Gruppe ist diese Hauptüberschrift weiterhin zulässig, denn der reichlich spät vorgelegte Geschäftsbericht des Jahre 1976/77 (endend 31. 3.) wartet erneut mit glänzenden Zahlen auf, obwohl die Zuwachsraten abgeflacht sind. Das gilt auch für den Jahresüberschuß und das Ergebnis (Reingewinn) nach Steuern. Die Grundig-Gruppe erhöhte zwar den Umsatz um 6 % auf 2,514 Mrd. DM (1975/76: um 15 % auf 2,373), dagegen sank der Jahresüberschuß vor Steuern um 41 Mio. DM auf 245 Mio. DM, was in Prozenten vom Umsatz „nur" noch 9,7 sind. Immerhin – unterm Strich steht eine unveränderte stolze Zahl: Der Reingewinn nach Steuern erreichte 133 Mio. DM oder, was besonders bemerkenswert ist, immerhin 5,3 % vom Umsatz. Verglichen mit den inländischen Wettbewerbern ist das ein Traumergebnis.

Zum Umsatz: **Die Grundig AG konnte ihren Inlandsumsatz nur um 3 % auf 1,4 Mrd. DM erhöhen, aber dafür den Export um 23 % auf 876 Mio. DM verbessern.** Zusammen mit den Eigenleistungen der Auslandstöchter ergab sich ein im Ausland erwirtschafteter Umsatz von 1,158 Mrd. DM (+ 9 %). Mit anderen Worten: 46 % des Grundig-Gesamtumsatzes werden im Ausland getätigt. Das bringt Probleme mit sich, denn die Schwäche der Währungen in den europäischen Hauptabnehmerländern beeinträchtigt erheblich das in D-Mark abgerechnete Gesamtergebnis. Man kann es auch so sagen: Die ausländischen Umsätze sind in der jeweiligen Landeswährung z. T. erheblich besser als im vorigen Geschäftsjahr, aber umgerechnet ergibt sich letztlich nur eine Steigerung um 9 %.

Personal: **Per 31. 3. 1977 zählte die Grundig AG (Inland) 23 690 Mitarbeiter (+ 9,8 %) und die Grundig-Gruppe (In- und Ausland zusammen) 34 570 (+ 10 %). Der Personalaufbau verläuft also nicht konform zur Umsatzentwicklung,** was auf die Inangriffnahme von Objekten hinweist, die im Geschäftsjahr 1976/77 noch nicht umsatzwirksam wurden, beispielsweise die neue Farbgerätefabrik in Wien, die personellen Vorbereitungen der VCR-Fabrik Langwasser usw. Noch stärker als die Zahl der Mitarbeiter erhöhte sich der finanzielle Personalaufwand. Er stieg bei der Grundig AG um nicht weniger als 13,9 % (Vorjahr: 6,4 %) auf 655 Mio. DM. Von jeder für diesen Zweck ausgegebenen D-Mark erhält der Mitarbeiter zunächst 55 Pfennig als Lohn und Gehalt abzüglich der tariflichen sozialen Aufwendungen und gesetzlichen sozialen Abgaben. Für diese beiden Posten erlegt das Unternehmen 32 Pfennig. Die restlichen 13 Pfennig sind betriebliche Altersversorgung und sonstige soziale Aufwendungen. Für die ausländischen Mitarbeiter lassen sich nicht so klare Aussagen machen, weil die Verhältnisse von Land zu Land anders sind – sie reichen vom Lohn- und Gehaltsstopp bis zur inflationären Lohn- und Gehaltsaufblähung.

Produkte: **Auf der Bilanzpressekonferenz am 2. Dezember in München versuchten die Wirtschaftsjournalisten in einem schweißtreibenden Frage- und Antwortspiel aus den Herren Firnges und Stoffels vom Grundig-Vorstand u. a. Einzelheiten über die Videokassettengeräte-Offensive des Unternehmens herauszubekommen;** insbesondere wollten sie wissen, wann die Kapazität des VCR-Werkes in Nürnberg-Langwasser (300 000 Stück/Jahr) voll am Markt sein wird. Josef Stoffels zog sich auf die Binsenwahrheit zurück, daß kein Werk bei Inbetriebnahme „voll fährt". Er blieb bei seiner Prognose, daß 1981 im Bundesgebiet um 1 Mio. Videokassettengeräte in Betrieb sein werden. Der bevorstehenden japanischen Offensive sieht er gelassen entgegen. – Das Fernsehgerätegeschäft ist mit 59 % vom Gesamtumsatz unverändert Nummer 1, natürlich wird es ganz zuerst vom Farbempfänger getragen. Eine besondere Steigerung bei der Farbe sah Josef Stoffels nicht mehr, aber doch eine gute Weiterentwicklung. Das Hi-Fi-Gerätegeschäft wurde inzwischen mit Abstand die Nummer 2 im Grundig-Umsatz; „Hi-Fi ist für alle da" zeigte seine Wirkung bereits im Geschäftsjahr 1976/77, vor allem aber in der dann folgenden Periode ab 31. März 1977. Tonband- und Bürogeräte erreichten 16 % vom Gesamtumsatz, was im wesentlichen unverändert ist, und die professionelle Elektronik hält ihre 7 % seit Jahren (Ausnahme: 1975/76 mit 6 %).

Wenn man die Äußerungen der Vorstandsmitglieder analysiert, dann scheint das neue Geschäftsjahr ab 31. 3. 1977 im allgemeinen wieder glänzend zu laufen. Bei Farbfernsehgeräten ergab sich zwischen dem 31. 3. und 30. 9. 1977 (gegenüber der gleichen Vorjahrszeit) eine Umsatzausweitung um 15 %, bei Autosupern um 50 % und bei den stark forcierten Hi-Fi-Geräten um nicht weniger als 258 %. Rückgänge verzeichneten Tonbandgeräte und Reisesuper.

Auf alle Fälle bleibt Grundig bei Farbgeräten der unbestrittene Marktführer; im Inland dürfte sein Anteil bei Tischgeräten um 26 % liegen, bei Farbportables sogar noch höher, und bei SW-Fernsehempfängern liegt das Unternehmen ebenfalls an erster Stelle, wenn auch nicht so deutlich, weil hier nahe an 43 % des Inlandsmarkts von z. T. anonymen Anbietern aus Fernost bestritten werden.

Investitionen: **Im Geschäftsjahr 1976/77 wurden in Sachanlagen 112 Mio. DM investiert, davon 45 Mio. DM im Inland.** Das bedeutete eine klare Bevorzugung des Auslandes und insgesamt gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 21 Mio. DM (+ 23 %). Unter den Schwerpunkten sind hervorzuheben: Aufwendungen für die Neubauten von Werksniederlassungen, für den Bau der großen Farbgerätefabrik in Wien und für das neue Fernsehgerätewerk Kaohsiung/Taiwan. Im laufenden Geschäftsjahr sind 120 Mio. DM für Investitionen eingeplant; hier sind die größten Brocken der Neubau des VCR-Gerätewerkes in Nürnberg-Langwasser, die Erweiterung des Leiterplattenwerkes und der Fernsehgerätefabriken Braga/Portugal und Rovereto/Italien, Investitionen auf Taiwan und mancherlei innerdeutsche Erweiterungen u. a. der Neubau der Niederlassungen Köln und Frankfurt/M.

Finanzen: **Die Grundig-Gruppe ist durch und durch gesund.** Eine Kapitalerhöhung bei der Grundig AG einschließlich Aufgeld von 50 Mio. DM und eine Aufstockung der freien Rücklagen um 10 Mio. DM zuzüglich 26,5 Mio. DM neue offene Rücklagen bei der Max-Grundig-Stiftung verstärkten die Eigenmittel. Trotzdem stiegen letztere schwächer als die Fremdmittel und erreichten nur noch 29,8 % der Bilanzsumme (Vorjahr: 31,1 %), was aber immerhin 757 Mio. DM ausmacht (Vorjahr: 656).

*

Trotz der insgesamt hervorragenden Entwicklung der Grundig-Gruppe sieht die Geschäftsleitung auch Schwierigkeiten. Der Wettbewerb wird im Inland und draußen härter; die Währungsverhältnisse sind unstabil. Vornehmlich aber betrachtet man das Vordringen fernöstlicher Mitbewerber in Europa mit Besorgnis. Traditionell vorsichtig wird der Umsatzzuwachs für 1977/78 mit „8 bis 10 Prozent" genannt – er ist in den ersten sieben Monaten, wie oben angegeben, im Inland längst erreicht.

K.+A.T.

Organisationen

Auf der ordentlichen Mitgliederversammlung der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft – FKTG – in Kiel wurde der Vorstand neu gewählt. Er setzt sich wie folgt zusammen: Prof. H. Schönfelder (TH Braunschweig) 1. Vorsitzender; R. Kaiser (Techn. Direktor des ZDF) 2. Vorsitzender; J. Webers (Bavaria-Kopierwerk) Schriftführer; H. R. Groll (Robert Bosch Fernsehanlagen) Kassenwart; Beisitzer sind H. Fix (IRT München), H. Thiele (Technischer Direktor Audiovision, Hamburg) und Dr. H. Springer (Schule für Rundfunktechnik/IRT). Die Geschäftsführung liegt bei G. Drechsler (ZDF). Die Gesellschaft zählt 484 persönliche Mitglieder und 48 Förderfirmen.

Die 6. Jahrestagung findet vom 26. bis 29. 9. 1978 in Trier statt. Für 1979 stehen die Städte Dortmund, Erlangen, Ulm, Stuttgart und Münster zur Wahl.

Der Umsatz der Grundig AG im Inland teilt sich im Geschäftsjahr 1976/77 wie folgt auf (1975/76 in Klammern):

Facheinzelhandel		**63,7 % (63,0)**
darunter:		
Facheinzelhandelszusammenschlüsse	16,0 (15,8)	
Warenhäuser	5,8 (5,1)	
Verbrauchermärkte mit Fachabteilungen	0,2 (0,2)	
Fachgroßhandel		**36,3 % (37,0)**

Teletext

Für die Ausstattung von Fernsehempfängern zur Aufnahme von Bildschirm- und Videotext (Teletext, Viewdata) ist ein Satz von integrierten Schaltungen nötig, der bisher erst von wenigen Herstellern geliefert wird. Der allererste war Texas Instruments. Schon vor rund einem Jahr wurden brauchbare Moduln vorgelegt und rund 10 000 in alle Welt verkauft; in Deutschland konnten einige hundert Teletext-Moduln Tifax XM 11 an die Fernsehgeräteindustrie geliefert werden. Der beginnende Massenabsatz hat TI in die Lage versetzt, das Tifax-Modul XM 11 im Preis um 15 bis 20 % zu senken (abhängig von der abgenommenen Stückzahl).

Auf der Generalversammlung des Verbandes Deutscher Zeitschriften-Verleger in Bonn-Bad Godesberg nahm Bundespostminister Gscheidle auch zur Einführung des „Bildschirmtextes" (Viewdata) Stellung. Gegenwärtig sind in der Bundesrepublik und West-Berlin 15 Mio. Telefon-Hauptanschlüsse eingerichtet; voraussichtlich 1985 dürfte jeder deutsche Haushalt einen Anschluß haben. Vor diesem Hintergrund müsse der Bildschirmtext als konsequente Nutzung und Weiterentwicklung vorhandener Strukturen gesehen werden. Nach Auffassung der Bundespost ist Bildschirmtext kein Rundfunk, da dessen Voraussetzung, die gleichzeitige Verbreitung an eine Vielzahl von Hörern und Fernsehteilnehmern, nicht erfüllt sei. Bildschirmtext sei aber auch nicht als Zeitung einzustufen, da es sich hier nicht um Druckwerke im Sinne der Pressegesetzgebung der Länder handele. Übrig bleibe nur die Einordnung von Bildschirmtext als ein neues Medium. Die gesetzliche Organisation seines Nutzungsbereiches — so Gscheidle — sei möglich durch die Gründung einer Körperschaft oder Anstalt des Öffentlichen Rechtes unter Wahrung der „Netzverantwortlichkeit" der Bundespost. Auf diese Weise ließe sich eine klare Trennung von Netz und Nutzung herstellen. — Die endgültige Haltung der Bundesregierung zum Bildschirmtext wird in der interministeriellen Arbeitsgruppe „Bildschirmgebundene Textinformation" vorbereitet.

Veranstaltungen und Termine

Wie bereits berichtet, wird die 59. Convention der Audio Engineering Society (AES) vom 28. 2. bis 3. 3. 1978 im Congress Centrum Hamburg abgehalten werden. Vorgesehen sind eine umfassende Ausstellung von Audio-Studiogeräten, ein volles Programm technischer Vorträge und Technical Workshops. Neben den Mitgliedern der AES und des Deutschen Tonmeister-Verbandes sind auch interessierte Gäste willkommen. Auskünfte: Dr. Jörg Sennheiser, c/o Sennheiser electronic, D-3002 Wedemark 2, Telefon 0 51 30/80 11.

Die Hi-Fi-Tage Hannover des DHFI vom 28. bis 30. Oktober zählten 15 200 Besucher. Der bekannte Vergleich zwischen Originalinterpretation und Hi-Fi-Wiedergabe wurde zunächst mit der Pop-Gruppe „Imagination" durchgeführt. Das Interesse des meist sehr jungen Publikums war groß, allerdings war dessen Hörerwartung ziemlich einseitig auf hard rock bei sehr hoher Lautstärke fixiert. Das Kombinationsspiel zwischen dem Kreuzberger Streichquartett und einer Hi-Fi-Anlage erfreute sich eines regen Zuspruchs und aktiver Beteiligung des Publikums. — Im Jahr 1977 hatte das DHFI außerdem Hi-Fi-Tage in Passau und Hof durchgeführt.

Auf der Hannover-Messe 1978 (19. bis 27. April) wird die Veranstaltung „Forschung und Technologie" — zum dritten Male in Hannover — wieder einen bedeutenden Platz einnehmen, zumal die Hannover-Messe mit ihren 4500 Ausstellern ein ideales Umfeld bietet. Nach den bisherigen Anmeldungen wollen sich 69 Firmen auf 4400 m² beteiligen. Die Internationalisierung dieser Sonderschau steigt; so werden sich erstmals die UdSSR und Frankreich beteiligen.

Auch diesmal wird sich die Internationale Luftfahrt-Ausstellung auf dem Flughafen Hannover nur um einen Tag mit der Hannover-Messe 1978 überlappen, da sie vom 26. April bis 4. Mai abgehalten werden wird. Diese Ausstellung — Kurzform ILA 78 — findet 50 Jahre nach der letzten Vorkriegs-ILA statt, 1928 vom Reichsverband der deutschen Luftfahrtindustrie vom 7. bis 28. Oktober 1928 in Berlin abgehalten. — Schirmherr der ILA 78 ist Bundespräsident Walter Scheel.

Der diesjährige Salon des Composants Electronique in Paris vom 3. bis 8. April verspricht wieder eine gute Beteiligung. Schon im November stand fest, daß mindestens 70 Firmen neu hinzukommen. Unter den Ländern, die erstmalig vertreten sein werden, befindet sich Australien. In Kürze kommt ein Vorkatalog heraus mit dem alphabetischen Verzeichnis der Hersteller und mit deren Angebot, nach Ländern geordnet. — Die Sonderaktion „Distributoren" wird beim diesjährigen Salon erweitert. Die Fachdistributoren werden nunmehr nicht nur über ein Sonderempfangsbüro verfügen, sondern es wird auch eine Austauschbörse für die Handelsbeziehungen zwischen den Herstellern und den Distributoren eingerichtet.

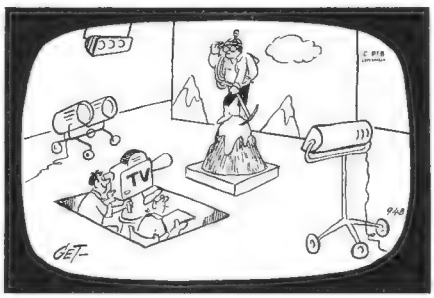
Die Internationale Amateurfunkausstellung ham radio '78 findet vom 30. Juni bis 2. Juli zusammen mit dem Bodenseetreffen des DARC in Friedrichshafen statt — nunmehr zum dritten Male. Es ist die einzige Ausstellung, für die die Messeleitung einen großen Campingplatz freigibt.

Sender und Programme

Malaysia hat bei Thomson-CSF für den nationalen Auslandsrundfunk „Voice of Malaysia" in Kajang zwei Kurzwellensender mit einer Leistung von je 2x 500 kW und die zugehörigen Antennenanlagen bestellt. Die Sender sollen bevorzugt Südostasien, den mittleren Osten und Europa versorgen. Der Auftrag, der bis 1979 abgewickelt werden soll, wurde gegen harte internationale Konkurrenz hereingenommen.

Die halb legale, weil um ein Jahr vorgezogene, Umstellung der beiden MW-Sender von Radio Bremen (Bremen von 1079 kHz auf 936 kHz, Bremerhaven von 1358 kHz ebenfalls auf 936 kHz) brachte in den Abendstunden einen verbesserten Empfang; die Sender können abends beispielsweise auch im Raum Landau/Karlsruhe aufgenommen werden. Bremen hat damit die Position im MW-Bereich eingenommen, die dem Sender laut neuem Genfer Plan ab November 1978 zugeteilt wurde.

Der Rechtsstreit der Freie Rundfunk AG (FRAG) Saarbrücken in Gründung gegen die Saarländische Landesregierung, bei dem es



um die Erteilung einer Privatrundfunk-Konzession geht, wird 1978 weiter verhandelt, vorher konnte die 1. Kammer des Verwaltungsgerichtes Saarlouis keinen Termin nennen. Gesellschafter der FRAG sind der französische Werbesender Europe 1 (21 %), die Erben des früheren Europe-1-Generaldirektors Billmann (5 %), die Allfunk GmbH — rheinland-pfälzische und saarländische Zeitungsverlage — (25 %) sowie die Partia Beteiligungs- und Verwaltungs-GmbH & Co. KG (22 %). Aus letzterer Gesellschaft sind inzwischen die Verlage Gruner & Jahr AG & Co., Burda und die Rudolf Augstein GmbH & Co. ausgeschieden. Es soll damit wohl ein Zeichen gesetzt werden, daß diese Verlage keine Interessen mehr an einem privaten Rundfunk verfolgen. Ein Vorstandsmitglied von Gruner & Jahr erklärte: „Die Arbeitsteilung zwischen marktwirtschaftlicher Struktur der Presse und dem Rundfunk und Fernsehen hat sich bewährt." — Bekanntlich hat nur das Saarland ein Gesetz, das einen privatwirtschaftlich organisierten Rundfunk zuläßt, jedoch unter der Bedingung, daß die Landesregierung eine Lizenz erteilt — und die Bundespost Frequenzen bzw. Kanäle bereitstellen kann (will).

Sender und Frequenzen

Nachdem der tschechoslowakische Rundfunk bereits die beiden Mittelwellensender Prag I und Prag II auf 1500 kW Leistung verstärkte, wird nun auch die Langwelle auf die gleiche Leistung gebracht, melden die OIRT-Informationen.

Das indonesische Fernsehnetz (Indonesian TV), das seit 15 Jahren besteht, versorgt zur Zeit rund 78 Mio. Einwohner von 26 Provinzen. Eine Erweiterung der Stationszahl ist vorgesehen. Inzwischen wurde auch das Farbfernsehen nach Pal eingeführt. Wie das Industrieministerium in Jakarta bekanntgab, wurden 1976 rund 260 000 Fernsehgeräte hergestellt, 1977 dürfte die Fertigung 400 000 Stück erreicht haben.

Im gleichen Jahr wurden 15 Lizenzen für die Montage von 166 000 Farbfernsehempfängern vergeben, meist an schon bestehende Betriebe, jedoch haben bisher erst vier Unternehmen die Montage aufgenommen und nicht mehr als 2750 Farbgeräte zusammengesetzt. Für die Rundfunkgerätemontage sind 24 Genehmigungen erteilt, die 1,1 Mio. Geräte ergaben.

Europa-Norm für das VHS-Gerät

Über die Vorstellung der VHS-Videokassettenrecorder (VHS = video home system) auf der Funkausstellung in Berlin berichteten wir in Heft 23/1977, S. 1066. Dort wurde die Einführung in Europa eingeläutet. Jedoch fehlte noch die Festlegung einiger Parameter, damit alle jene Firmen, die den VHS-Standard anerkennen, technisch die gleiche Sprache sprechen. Diese Einigung, die nur einige wenige Punkte zu betreffen brauchte, ist im Oktober in Japan erfolgt; federführend war offenbar JVC als der ursprüngliche Entwickler von VHS. Die beteiligten Firmen sind, dem Alphabet nach, Akai, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Sharp und Victor Company of Japan (JVC).

Die neue europäische Norm des VHS-Gerätes – es wird eine für Pal und Secam umschaltbare Ausführung sein – bietet u.a. Standbild, Zeitlupenwiedergabe und beschleunigten Vorlauf. Die Videobandbreite ist auf 3 MHz ausgeweitet worden, was der Bildschärfe zugute kommt. Die Spieldauer soll einheitlich *drei* Stunden betragen, vier Stunden sind von der Technik her möglich. Die totale Austauschbarkeit der Bänder ist sichergestellt.

Die nunmehr für die genannten Hersteller verbindlichen Daten sind die folgenden:

Abtastsystem:	zwei rotierende Köpfe
Kopftrommel-Durchmesser	62 mm
Videospur-Breite[1])	0,049 mm
Videospur-Winkel	5° 57' 50,3"
Azimut-Winkel des Videokopfes (gegen Spur)[1])	± 6°
Breite der Kontrollspur	0,75 mm
Breite der Tonspur	1,0 mm
Breite des Magnetbandes	12,65 mm (= 1/2 Zoll)
Dicke des Bandes	0,02 mm
Bandgeschwindigkeit[1])	23,39 mm/s
Koerzitivkraft des Bandes	ca. 600 Oe

[1]) neue Werte

Vorführung in Osaka

Dr. Hiroshi Sugaya von der Matsushita Electric Industrial Co und Yuma Shiraishi vom Entwicklungslaboratorium der JVC führten der FUNKSCHAU Anfang November in Osaka den gegenwärtigen Stand der VHS-Entwicklung vor und betonten, daß diese Geräte im Frühsommer 1978 nach Europa geliefert werden. Zunächst wurde die VHS-Maschine mit der NTSC-Norm, also für Japan und USA, vorgestellt. Beeindruckend war der schnelle Vorlauf (doppelte Geschwindigkeit), wobei sich der Ton in seiner Höhe dank einer eingebauten CCD-Speicheranordnung nicht veränderte. Das Standbild war gut; ein wenig „Zittrigkeit" am unteren Bildrand störte kaum. Bei Slow Motion läßt sich das Verhältnis 10 : 1 nicht variieren; die Wiedergabe ist etwas ruckartig – veständlich bei einer Bildwechselfrequenz von 6/s. Interessant war eine Vorführung der Time-Base-Korrektur, tatsächlich „steht" das Bild ganz hervorragend unter allen Bedingungen. Hierzu soll auch der Direktantrieb der Kopftrommel beitragen.

Eine umschaltbare Pal/Secam-Anlage mit drei Stunden Laufzeit wurde mit einem in Frankfurt/Main aufgenommenen ARD-Musikprogramm („Music on Top") demonstriert. In allen Fällen war die Bildqualität ausgezeichnet. Hier erfuhren wir, daß Matsushita für amerikanische Truppen in Europa einen Farbfersehempfänger liefert, der sich automatisch von NTSC (US-Standard für die Truppenfernsehsender in Europa) auf Pal umschaltet.

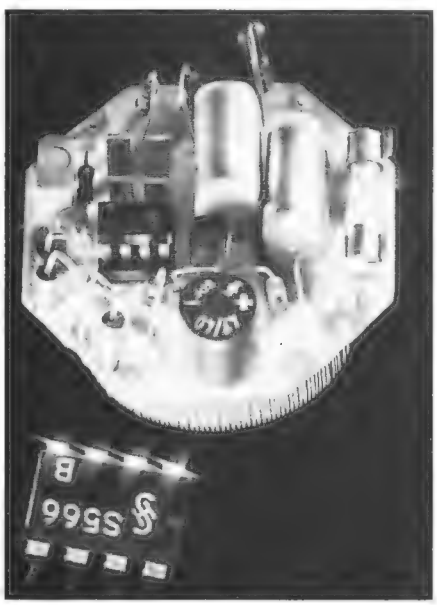
Übrigens hat das von JVC entwickelte 2/4-Stunden-VHS-Gerät eine Automatik, die beim Auflegen einer Kassette sofort erkennt, ob es sich um eine Vier- oder um eine Zweistunden-Aufnahme handelt; sie stellt das Gerät entsprechend ein.

Die Ingenieure in Osaka scheuten sich nicht, alle Vorführungen, soweit möglich, parallel auch auf einer 2-Stunden-Betamax-Anlage von Sony zu zeigen. Auf unsere Frage nach einer einheitlichen japanischen Videokassetten-Norm wurde erklärt, daß es nicht gelungen sei, mit Sony zu einer Einigung zu kommen. Es wird also aus Japan zwei Normen geben, und der Markt muß entscheiden.

Die neue Zweiröhren-Farbkamera (vgl. auch Heft 23/77, S. 1068, Bild 8) bewies ihre hohe Lichtempfindlichkeit. Mit 100 lx Objektbeleuchtung ist noch ein einigermaßen rauschfreies Bild möglich; das Fahnenziehen ist gering. Preis in Japan ab Jahrsende 1977: 400 000 ¥ (rd. 3800 DM). K.T.

IS für Helligkeitsregler mit Sensor-Steuerung

Das bisher in elektronischen Helligkeitsreglern (Dimmern) verwendete Potentiometer mit Drehknopf kann jetzt durch den integrierten MOS-Baustein S 566 B von Siemens ersetzt werden. Durch Berühren einer Sensorfläche lassen sich Glühlampen sowohl heller und dunkler steuern als auch ein- und ausschalten. Die Schaltung findet ohne weiteres in den herkömmlichen Schalterdosen Platz, Änderungen der Installation sind nicht erforderlich (*Bild*).



Mit dem integrierten MOS-Baustein S 566 B von Siemens lassen sich elektronische Helligkeitsregler mit Sensor-Steuerung aufbauen. Die Schaltung findet in den üblichen Schalterdosen Platz

Kurzes Antippen der Sensorfläche – etwa 60 ms bis 400 ms – bewirkt Ein- oder Ausschalten. Bei „Ein" ergibt sich grundsätzlich wieder die zuletzt gewählte Helligkeit. Heller oder dunkler wird die Lichtquelle, solange die Sensorfläche über 400 ms hinaus dauernd berührt wird. Bei wiederholtem längeren Berühren ändert sich jeweils die Regelrichtung. Die Zeit für einen vollen Durchlauf, z. B. Dunkel–Hell–Dunkel, beträgt rund 7 Sekunden.

An einen speziellen Eingang des achtpoligen MOS-Bausteines im DIL-Gehäuse lassen sich beliebig viele gleichberechtigte Nebenstellen anschließen. Diese können entweder mechanische Tasten oder Sensorschalter (die aus einem Transistor und drei Widerständen bestehen) enthalten.

In Deutschland bieten etwa 250 Hersteller ungefähr 1000 unterschiedliche Lautsprecherboxen an. Unser Land ist bekanntlich, was den Import angeht, „offen wie ein Scheunentor"; die gesamte Weltmarktproduktion tummelt sich hier, so daß sich die einheimischen Boxen-Hersteller beträchtlich anstrengen müssen, um auf diesem umkämpften Sektor erfolgreich zu sein. Es hat den Anschein, als ob es dem erst 1970 gegründeten Haus Summit, Usingen, recht gut gelang, in diesem Konkurrenzkampf eine vorteilhafte Position zu beziehen. Wie es dazu kam und was man in Usingen zu allerlei technischen Problemen meint, zeigt das folgende FUNKSCHAU-Gespräch auf, das Chefredakteur Prof. Karl Tetzner mit Hans G. Hennel, dem Gründer und Inhaber von Summit, führte. Mit von der Partie war der PR- und Werbespezialist des Hauses, Bernward Bruchhäuser.

Es zahlt sich aus, wenn man mit Lautsprechern groß geworden ist.

■ *Wie entstand das Unternehmen Summit – wie kam es zur Wahl des ungewöhnlichen Namens?*

Als wir 1970 – wir, das sind meine Frau und ich – bei Heco ausschieden, wollten wir eigentlich ganz aus der Branche weggehen, denn so arg sinnig schien es uns nicht zu sein, auch Lautsprecher zu bauen, etwa um zu zeigen: Wir können das auch. Aber in manchen Gesprächen mit Leuten, die sich in der Wirtschaft auskannten, wurde uns klar gemacht, daß unser größtes Kapital unsere Kenntnisse der Lautsprecherbranche sind.

■ *Damit hätten Sie sich aber in direkte Konkurrenz zu ihrem väterlichen Betrieb Heco gesetzt . . .*

Richtig, wir wollten keine direkte Konkurrenz, also verwarfen wir die Pläne einer eigenen Produktion. Aber wir kannten uns im Vertrieb aus und übernahmen die Generalvertretung von drei einschlägigen Firmen für Deutschland. Das war zunächst RCF aus Italien mit einem kompletten Beschallungsprogramm, dann Elowi–Erich Locher, und schließlich Hilgers mit seinen Hilton Sound-Lautsprechern. Der Erfolg war aus vielerlei, hier nicht zu erörternden Gründen gering, jedenfalls hat die Kooperation mit Elowi schon das Jahr 1970 nicht überlebt. Ende 1971 festigten sich unsere Überlegungen. Wir kamen aus der Industrie, wir kannten die Möglichkeiten der Fertigung – wir sollten doch ein eigenes Programm machen, und zwar unter einem eigenen Namen. Bisher hieß unsere Firma schlicht Hans G. Hennel.

Da saßen wir also mit einigen Mitarbeitern und überlegten, wie die Marke heißen sollte. Einer meinte, es müsse etwas sein, „das losgeht, wie Skyhark oder so". Ich erinnerte mich an meine Schulzeit in England, als einmal die Zeitungen voll waren von politischen „Summit Talks", Gipfelgesprächen also. Mein Vorschlag, die Marke „Summit" zu nennen, stieß auf Widerspruch... das sei doch kein deutscher Name. Meine Entgegnung: Macht nichts, denken wir daran: Wenn manch' einer Musik hört, dann *summ(t)* er *mit*. Der Würfel war gefallen; wir fanden überdies heraus, daß der Name als Marke unbekannt ist. Heute ist er weltweit mit Ausnahme von Japan geschützt. 1972 traten wir auf der Hannover-Messe erstmalig unter dieser Marke auf.

■ *Hat es mit einem so englisch klingenden Markennamen hierzulande niemals Schwierigkeiten gegeben?*

Nein, südlich des Mains sagen die Leute tatsächlich Summit, nördlich davon vorwiegend englisch Sammit. Es ist ein eigener Name geworden, niemand denkt an die Herkunft. Unser Slogan lautet „Summit, das ist Spitze, Summit, das ist Musik". Natürlich gab es anfangs ein paar Schwierigkeiten, etwa wenn sich unsere Telefonzentrale mit diesem Namen meldete. Aber eins hatten wir sofort erreicht, wir hoben uns total vom Namen Heco ab.

■ *Wem gehört das Unternehmen?*

Wir haben als Gesellschaftsform die GmbH & Co. KG gewählt. Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) als Komplementär gehört je zur Hälfte meiner Frau und mir, das ist, genau gesagt, die Hennel Verwaltungs-GmbH, deren Geschäftsführer ich bin, beide sind wir dann in der Kommanditgesellschaft (KG) wieder Kommanditisten – ein rein deutsches Unternehmen also. Das sollte einmal gesagt werden, weil ob des Namens doch gelegentlich einer meint, dem sei nicht so.

■ *Umsatz – Beschäftigtenzahl?*

Unser Gesprächspartner

Hans G. Hennel ist am 11. Juni 1941 in Leipzig geboren worden. Sein Vater war Vertreter einer Leipziger Radiogroßhandlung und machte sich sofort nach dem Krieg im Westen mit einer Lautsprecherfertigung selbständig. Die Übersiedlung erfolgte im Mai 1945, als die Familie mit den abziehenden Amerikanern evakuiert wurde und sich in Arnoldshain/Taunus wiederfand. Hans G. Hennel besuchte vom Herbst 1947 bis Frühjahr 1959 die Schule. Es folgte ein zweieinhalbjähriges Praktikum als Elektro-Mechaniker bei führenden Unternehmen in Europa. Vom Frühjahr 1962 bis Anfang 1970 war er im väterlichen Unternehmen (Heco) in Schmitten/Ts. tätig, wo er in der Entwicklung, in der Betriebsleitung, im Verkauf (Industrie) und schließlich in der Geschäftsleitung arbeitete. Im Juli 1970 machte er sich mit seiner Ehefrau Rotraud selbständig; er nannte

seine neue Firma „Summit", was soviel wie „Gipfel, Spitze" bedeutet. Konsequent werden ausschließlich Lautsprecher und Zubehör gefertigt.

Wir haben 1976, wie wir offiziell mitteilten, 25 Mio. DM Umsatz gemacht. Der Umsatz 1977 dürfte bei ungefähr 30 Mio. DM liegen.

■ *Wie ist ihre Organisation, wie ihre Personalausstattung?*

Wir haben eine eigene Entwicklung mit Konstruktion, dazu den Einkauf, und wir bedienen uns vorgelagerter Fertigungsstätten (Sub-Contractors), die voll von uns mit Know How, Zeichnungen und Material versorgt werden und exakt nach Summit-Anweisungen arbeiten. Nach dem Passieren der Summit-Qualitätskontrolle kommen die Boxen zu unserem Lager und werden dort von unserem Vertrieb übernommen. Dieser arbeitet mit eigenen Reisenden – das haben wir sehr früh eingeführt, wir arbeiten also nicht mit selbständigen Handelsvertretern. Wir sind offenbar noch die einzigen, die so vorgehen.

■ *Aber dann muß der Mann doch entsprechende Umsätze machen, um leben zu können?*

Selbstverständlich, aber er hat auch mehr Freude an seiner Tätigkeit, weil er sich intensiv einer Sache widmen kann; er kann den Kunden optimal beraten. Und wenn Sie nach der Zahl der Mitarbeiter fragen, die direkt bei uns angestellt sind – wir kommen auf rd. 65 –, ist immer zu bedenken, daß wir ein reiner Verwaltungsbetrieb sind.

■ *Export?*

Wir haben damit sofort nach Start des Unternehmens begonnen, aber dennoch ist der Export nicht besonders groß. Wir haben immer zu wenig Ware gehabt, und wir mußten vorrangig das Inland bedienen. Wenn wir neue Länder angehen und haben zu wenig Ware, dann ist jede Mark, die man da reinsteckt, vergeudet, und die Leute verlieren die Lust. Dennoch haben wir ganz systematisch jedes Jahr ein, zwei neue Länder dazugenommen, und bis auf Italien und Spanien haben wir Europa ganz gut im Griff. Aber der Exportanteil am Umsatz geht doch kaum über 15 % hinaus.

■ *Tätigen Sie Importe unter eigenem Namen?*

Nun, nur insofern, als wir auch im Ausland fertigen lassen und dann die Ware unter unserem Markenzeichen einführen, aber das sind meist Spezialteile, wie Schalter oder Regler, dazu natürlich Chassis, jedoch niemals fertige Boxen. Der Einkauf von Chassis im Inland ist für uns in mancher Hinsicht problematisch, das hängt mit der Konkurrenzsituation zusammen – mehr möchte ich dazu nicht sagen. Unsere Lieferanten in Fern-Ost sind zuverlässig und liefern eine phantastische Qualität, den Ausschuß können wir vergessen. Die Preise sind vernünftig.

Summit bezog ein neues Verwaltungsgebäude. Das Haus steht unter Denkmalschutz und stammt aus dem Jahr 1915; es wurde äußerlich exakt restauriert und im Innern vorzüglich und ganz modern ausgestattet

■ *Wie beurteilen Sie das Marktvolumen für Boxen in der Bundesrepublik?*

Ich kenne die Aussage eines Insiders, der meint, daß 1977 im Bundesgebiet zwei Millionen Boxen an den Markt kommen.

■ *Stimmen Sie mit dieser Meinung überein?*

Lassen Sie eine Gegenrechnung aufstellen. Zu jedem Stereogerät gehören zwei Boxen, das macht 1 Million Geräte für 1977, sieht man vom Ersatzbedarf ab;[1]) hier handelt es sich durchweg um Neukauf. Die Boxen halten ja so lange – wir geben fünf Jahre Garantie!

■ *Wie beurteilen Sie die Ein- und Ausfuhren von Boxen, wie die Auslandskonkurrenz?*

Einer Untersuchung zufolge soll es im Bundesgebiet 240 bis 260 Anbieter von Lautsprechern geben – der kleinste Kästchenmacher eingeschlossen. Als mein Vater 1949 mit dem Lautsprecherbau anfing, gab es exakt 236 lautsprecherbauende Betriebe, aber sie gingen alle dahin; es gab eine Zeit, da waren nur noch zehn da. Aber die große Zahl von Konkurrenten hebt das Geschäft. Die Leute verlangen heute zunehmend in allen Bereichen höherwertige Erzeugnisse, also auch bei uns. Und wenn man da das richtige Konzept hat, wenn alles stimmt, dann sehe ich überhaupt nicht schwarz. Natürlich gibt es Leute, die produzieren zu viel und immer das Falsche, dann steht das Lager voll und sie machen Räumungsverkauf. Das bringt Unruhe in die Branche; aber derlei Ausverkäufe gibt es doch wohl in jedem Wirtschaftszweig. Wer es hingegen richtig macht, das ist die Automobilindustrie, die läßt sich von Krisen nicht beeindrucken, die läßt ihre Wagen auch mal lange auf Halde stehen.

■ *Sehen Sie für die kommenden Jahre eine wesentliche Steigerung der Verkäufe von Boxen voraus?*

Die Marktforscher kommen, was die Sättigung mit Hi-Fi, bezogen auf die Haushalte, angeht, zu unterschiedlichen Prozentsätzen, je nachdem, wo sie die Grenze – was ist Hi-Fi, was nicht – hinlegen. Braun, beispielsweise, nennt für DIN-Geräte einen Sättigungsgrad von ca. 28 %, andere, die alles mit hineinnehmen, auch jede „Hüttenstereofonie", nennen ca. 42 %. Für sehr realistisch halte ich 35...37 %. Alle aber liegen noch unter 50 %, da gibt es noch große Reserven. Hi-Fi gehört zu dem großen, ewig interessanten Bereich der Kommunikation.

■ *Was ist Ihre Meinung zur Quadrofonie – ist sie tot, ist sie scheintot?*

Was die Quadrofonie angeht, so ist sie vornehmlich an der System-Uneinigkeit gescheitert, und dann daran, daß man eben vier Lautsprecher braucht, und das, bitte, in einem Wohnraum, der im Durchschnitt 25...28 m² groß ist. Zwei für Stereo, das geht noch, aber vier...? So gerne ich als Lautsprecherhersteller die Quadrofonie mit ihren vier Boxen sehe, so kann man doch den Leuten nichts einreden. Das ist nicht praktikabel.

■ *Richtig, und dann kommt hinzu, daß die Schallplattenindustrie in Europa mit Quadroplatten nicht mitzog; Quadro im Rundfunk gibt es eh nicht...*

Wenn da nicht eines Tages etwas Geniales geboren wird, etwa von der Tonkonserve oder vom Sender her...

■ *Von da kommt nichts!*

[1]) Hier gibt es auch abweichende Meinungen der Marktforscher. ITT Straubing: 1,7 Mio. Geräte im Jahr 1977, Nordmende-Marktforschung: 1,4.

...dann hat Quadro keine Chance. Wer da groß einstieg, wie die Amerikaner und die Japaner, die haben viel, viel Geld verloren. Ich erinnere mich noch an ein bestimmtes amerikanisches Quadro-Gerät mit 4 x 70 Watt, das vom Importeur hier in Deutschland für 325 DM netto verschleudert wurde – und selbst zu diesem Preis ohne Erfolg.

■ *Wie ist Ihre Meinung über eine alle zwei Jahre abgehaltene Hi-Fi-Ausstellung?*

Also generell gesagt: Alle jährlich abgehaltenen Ausstellungen, ob Funkausstellung oder Hi-Fi, bringen eine unnötige Unruhe in die Branche. Gibt es alle zwei Jahre eine Veranstaltung, dann komme ich ganz selbstverständlich mit Neuheiten heraus – und jetzt soll das jedes Jahr so sein? Aber es scheint so, als ob die Hi-Fi '78 so gut wie beschlossen ist, zumal die Ausländer drauf drücken werden. Auch unsere Firma kommt dann nicht umhin mitzumachen – und müßte dann also jedes Jahr etwas Neues bringen! Wer nichts Neues bringt, ist bei 'ner Ausstellung nicht „in". Alle fragen doch bei der Ausstellung nach dem Neuen, die Presseleute und die Kunden. Das geht doch so weit, daß wir dann nicht einmal unseren Katalog mit dem alten Gesicht bringen können.

■ *Das sind eine Menge negativer Gesichtspunkte – aber nun eine andere Frage: Ist die High-Fidelity etwa auf einer Funkausstellung wie die von 1977 gegenüber Publikum und Fachhandel ausreichend repräsentativ vertreten gewesen?*

Ich würde sagen, solange die Funkausstellung in Berlin bleibt, wird Hi-Fi in dieser Riesenshow etwas untergehen. Aber wir sollten hier die Frage des Standortes der Funkausstellung nicht unbedingt diskutieren, obwohl ich der Meinung bin, daß sie an einem anderen Ort, etwa Frankfurt, noch mehr Besucher anziehen würde. Aber zur exakten Beantwortung Ihrer Frage: Man sollte dann die Sache sauber in der Mitte durchschneiden – hier visuell, dort Akustisches. Ich weiß, daß eine alle zwei Jahre abgehaltene gemeinsame Schau letztlich doch das kleinste unter den Übeln ist. Aber dazu wird es, wie es jetzt ausschaut, nicht kommen, also müssen wir mit der Situation leben, alle Jahre wieder...

■ *Was nützt dem Unternehmen Hans G. Hennel überhaupt eine Ausstellung?*

Sie nützt nur soviel, wie wir uns das ganze Jahr über gerührt haben. Wenn wir zwischen den Ausstellungen schlafen, werden wir auch mit einer Funkausstellung keinen Erfolg herbeirufen können. Wir müssen zwölf Monate im Jahr angreifen, präsent sein, immer am Ball bleiben. Tut man letzteres, dann ist auch das ‚Fußballspiel' zur Messe gut. Wenn wir das ganze Jahr über guten Kontakt zum Handel halten, kommt der dann zu uns auf den Stand. Das ist ganz verständlich – wir halten auch recht treu zu unseren Lieferanten, mit denen wir ständig zusammenarbeiten.

Lautsprecher sind ein gutes Stück Technik

■ *Lautsprecher gelten landläufig noch immer als das schwächste Glied der Übertragungskette. Wieso sind trotzdem Unterschiede zwischen Verstärkern deutlich zu hören?*

Wir sind hier anderer Meinung. Die guten Lautsprecher sind längst nicht mehr so schwach, sie können sehr wohl die Fehler der Verstärker aufdecken. Schließlich ist es die Wahrheit, daß man 1 % Klirrfaktor des Verstärkers hört, beim Lautsprecher aber insbesondere bei komplexer Musik, hört man sogar 5 % nicht. Das ist noch nicht geklärt, warum dem so ist. Immerhin stimmt es, daß zwei unterschiedliche Verstärker an einem Lautsprecherpaar ungleich klingen. Ich weiß, daß bei Verstärkern linear nicht immer wirklich linear ist – mancher Verstärkerbauer hat in Nullstellung bereits eine gewisse Höhenanhebung eingebaut, weil das vom Hörer als brillanter empfunden wird. In dieses Problem geht auch die unterschiedliche Verstärkerausgangsleistung ein, auch die Dynamik und vor allem das Rechteckverhalten des Verstärkers.

■ *Ab welchem Dämpfungsfaktor (Verstärker + Kabel) schließen Sie klangliche Qualitätsverschlechterungen aus?*

Wir haben hier noch keine Untersuchungen angestellt, aber wir wissen, daß bei einem hohen Innenwiderstand des Verstärkers, was einem niedrigen Dämpfungsfaktor entspricht, einige Lautsprecher allergisch reagieren. Unsere tun das nicht, daher haben wir keine Untersuchungen angestellt. Unsere Lautsprecher enthalten einen Reihenschwingkreis, der ohne Rücksicht auf den dynamischen Innenwiderstand des Verstärkers wirkt. Dann ist es völlig uninteressant, ob vor den Lautsprecher noch ein Vorwiderstand liegt – bei anderen Fabrikaten hört man das aber deutlich.

■ *Wohin geht die Entwicklung – zum hohen Wirkungsgrad, zum linearen Frequenzgang?*

Das schließt sich gegenseitig nicht aus. Der lineare Frequenzgang des Lautsprechers ist die Voraussetzung dafür, daß das gesamte Musikspektrum gleichmäßig laut in Schalldruck umgesetzt wird. Guter Wirkungsgrad ist notwendig, weil – und ich wage hier eine harte Behauptung – 80 Prozent aller Lautsprecher über den Wirkungsgrad verkauft werden. Der Kunde fällt immer auf den „lauteren" Lautsprecher herein, das wissen wir genau.

■ *Aber das gilt doch nur für die Vergleichvorführung beim Händler, später, daheim, vergißt er doch den Wirkungsgrad.*

Richtig, und deshalb sagen wir, daß der hohe Wirkungsgrad nur dann gerechtfertigt ist, wenn er ohne Weglassen lebenswichtiger Teile (siehe Weichen) erreicht werden kann. Hier sind AB-Tests nicht geeignet, dem Kunden das Richtige zu verkaufen, dazu gehören Langzeittests.

Blick in das Konstruktionslabor von Summit

■ *Das ist richtig, aber warum spielt der Wirkungsgrad eine Rolle in einer Zeit, wo man via Halbleiter hohe Verstärkerleistung billig erzeugen kann?*

Das liegt am Unverständnis der Käufer, die im allgemeinen glauben, daß man zum Betrieb einer kleinen Box wenig, für eine große Box aber viel Leistung braucht. Die glauben alle, daß eine 100-W-Box so und so laut ist, eine 50-W-Box aber weniger. Das Verständnis für Wirkungsgrad ist beim durchschnittlichen Käufer nicht präsent.

■ *Was halten Sie von den elektrostatischen Lautsprechern? Ich bin mir bewußt, daß die „Elektrostaten" ein bißchen Mode geworden sind.*

Sehen wir einmal von Hans Vogt und seinen elektrostatischen Lautsprechern der Jahre 1922 – 1930 ab, dann ging es eigentlich mit Quad los, und das war ein Hit! Und das, obwohl es Einschränkungen gibt, siehe stark gerichtete Schallabstrahlung, eingeengte Dynamik und mäßige Baßwiedergabe. Es gab dann Versuche, den Elektrostaten mit einem konservativen Tieftöner zu verbinden. Diese Kopplung von moderner Schallerzeugung mit einem konservativen Chassis war aber kein unbedingter Erfolg. Die neueste Entwicklung geht den anderen Weg; es gelang, die Baßwiedergabe beim sogenannten Voll-Elektrostaten zu verbessern, aber die Richtwirkung war nur durch den Einsatz einer Hochtonkalotte zu beheben. Auch stört die große Fläche der Elektrostaten. Aber eine ihrer Hauptnachteile ist, daß sie zusätzlich zum üblichen Lautsprecherkabel noch einen Anschluß zum Lichtnetz brauchen. Das mögen die Hausfrauen nicht, das ist nicht verbraucherfreundlich; das ist ebenso wie bei der Quadrofonie, das ist ein Schritt in eine Sackgasse. Ein Lautsprecherkabel kann man auch mal verlängern, aber wenn die Steckdose fehlt – was dann?

■ *Kann man daraus schließen, daß sich Summit nicht mit Elektrostaten befassen wird?*

Das können Sie.

■ *Also wollen Sie in ein solches Gebiet kein Geld reinstecken, keine Entwicklung investieren?*

Nein, so sollte man das nicht sehen. Wir haben an sich eine recht aufwendige Entwicklung, wir waren einer der ersten, die z. B. einen schalltoten Raumsimulator hatten. Wir möchten aber andererseits nichts angehen, nur um es auch zu haben, etwas, mit dem wir dann unser Lager vollstellen.

■ *Ein Lautsprecherentwickler hat einmal gesagt: Ich bräuchte für meine Lautsprecher einen Verstärker mit 50 Watt Sinus und 5 kW Impulsleistung. Was halten Sie davon?*

Ich kann daraus schließen, daß es sich um Lautsprecher handelt, die erstens eine sehr hohe Betriebsleistung benötigen und daß es heute Verstärker gibt, die eine so große Dynamik produzieren können. Insoweit ist diese Angabe durchaus realistisch. Wenn man davon ausgeht, daß man es mit einer normalen Betriebsleistung zu tun hat wie bei unseren geschlossenen Boxen, dann können wir aus eigener Erfahrung sagen, daß ein Verstärker, wenn er sehr viele Watt aufbringt, durchaus angebracht ist. Es muß dabei das Ammenmärchen zerstört werden, daß man mit schwachen Verstärkern hochbelastbare Boxen *nicht* zerstören kann. Im Gegensatz dazu aber fügen große Verstärker, wenn sie die Impulsspitzen sauber liefern und dabei beträchtlich über der Nennbelastbarkeit der Lautsprecher liegen, diesen keinen Schaden zu.

■ *Haben auch Sie die Erfahrungen gemacht, daß manche Verstärker allergisch auf manche komplexen Lasten von Lautsprechern reagieren?*

Früher gab es bei Verstärkern den sogenannten second break down, es war also nicht nur eine ohmsche Last von 4 Ω vorhanden, sondern auch Kapazitäten und Induktivitäten, die durchaus auch 2 Ω sein konnten, worauf Verstärker alter Bauart wirklich allergisch reagierten. Heute dürfte das nicht mehr vorkommen, höchstens dann, wenn ein Impedanzeinbruch am Lautsprecher an einer für den Verstärker ungünstigen Stelle vorliegt. Dann kommt es eben zu einer schlechten Reaktion auf komplexe Lasten.

■ *Bei der Messung der Betriebsleistung von Lautsprechern sollen große Toleranzen möglich sein, z. B. Angaben zwischen 3 W und 7 W für die gleiche Box.*

Dazu folgendes: Ein bekanntes und berüchtigtes Verbraucherinstitut stellte bei einer unserer Boxen eine Betriebsleistung von 11 W fest, wir aber haben unter den Bedingungen, die nach DIN 45 573 gelten, nachgemessen und bei dieser Box eine Betriebsleistung von 2,6 W ermittelt. Uns ist bekannt, daß bei der angegebenen Betriebsleistung in 1 m Abstand 96 dB und in 3 m Abstand 86 dB Schalldruck vorliegen müssen.

■ *Eine etwas heikle Frage: Was fehlt noch, um eine Lautsprecherbox ausschließlich meßtechnisch beurteilen zu können?*

Schön wäre es – in Wahrheit fehlt aber die Methode, um das, was der Schall in jedem individuell gestalteten Raum tut, meßtechnisch erfassen zu können. Auch fehlt ein Mikrofon mit einem Computer, das eine ähnliche Verhaltensweise wie das menschliche Ohr aufweist. Obwohl es unhöflich ist, mit einer Gegenfrage zu antworten: Kann man Musikinstrumente mit einem Meßgerät bewerten? Das geht nicht. Da fehlt noch vieles, eigentlich noch alles!

■ *Können wir von Ihnen etwas über die Philosophie Ihres Hauses erfahren – in technischer Hinsicht?*

Es gibt Konkurrenten, die bauen, nachdem ein Modell einmal als sehr linear und phasenrein erkannt wurde, nur noch solche Boxen, also nur eine Familie. Wir meinen, daß viele Wege nach Rom führen. Die einen mögen das Präzise, das Analytische des direktstrahlenden Lautsprechers, andere haben die Räumlichkeit einer Übertragung besonders gern, wieder andere wünschen einen besonderen „Sound" – dieser Begriff hier in durchaus gut gemeinter Weise gebraucht. Wir sagen: Der Lautsprecher ist nicht das Endprodukt von etwas meßtechnisch Faßbarem. Er soll für einen großen Kreis von Zuhörern einen ästhetischen Genuß vermitteln. Wenn der Käufer unserer Lautsprecher sagt, daß er ‚richtig' klingt, dann sind wir zufrieden. Das ist genau so, als wenn Sie sich Garderobe kaufen und sagen: In diesen Kleidungs-

Der Lautsprecher-Vorführ- und Vergleichraum von Summit (Teilansicht)

stücken fühle ich mich so richtig wohl. Ich muß mit meinen Lautsprechern leben und mit ihnen Freude haben. Der eine Mensch ist mit einem kleinen Kästchen selig – der andere braucht für seine Seligkeit mehr Aufwand. Die finanzielle Seite muß dabei sekundär sein.

■ *Nun, diese Seite ist aber nicht so ganz sekundär. Es befriedigt halt manchen Menschen, wenn er sagen kann: Für meinen Lautsprecher habe ich 4000 DM ausgegeben.*

Die gibt es natürlich; die anderen Anlagenteile passen dann dazu..., auch paßt dazu, daß sie nur drei Schallplatten haben, zwei davon sind Testplatten, und im Jackentäschlein links oben tragen sie ein Antistatik-Tüchlein . . .

■ *Nun gut, wie aber wird es bei der Entwicklung Ihrer Lautsprecher weitergehen? Digitale Leistungsanzeige, die Sie jetzt haben, wird sicherlich einige Käufer ansprechen, wie aber sieht es mit weiterer Qualitätsverbesserung aus?*

Was die Anzeige angeht, so hätten wir sie auch als LED-Leuchtzeile realisieren können, wer aber wünscht die damit sichtbar gemachten 3- oder 6-dB-Schritte? Wenn Sie eine Kette von acht Leuchtdioden haben, dann meinen die Leute, wenn vier davon leuchten, dann wäre das genau die halbe Leistung. Unsere Anzeige vermittelt dem Interessenten im Hi-Fi-Studio sehr anschaulich die enormen Dynamikunterschiede etwa bei impulsreicher Musik. Auch soll ein Vorurteil abgebaut werden, etwa derart, daß viele glauben, wenn sie eine 100-W-Box an einen 30-W-Receiver anschließen, nichts passieren kann. Wir beweisen damit, daß ein Lautsprecher, der mit einer Nennbelastbarkeit X angegeben ist, sehr viel mehr an sauberer Verstärkerleistung verträgt, was Impulse und Dynamik angeht, als seine Nennbelastbarkeit eigentlich zu erkennen gibt. Hier gibt es eine Parallele zum Rennwagen, der meistens keinen Tachometer, sondern nur noch einen Drehzahlmesser hat, nach dem sich der Fahrer genau richtet. Man sollte auch den Lautsprecher nur in dem Bereich betreiben, in dem er sich wohlfühlt. Das geschieht mit der Anzeige! Wenn man, beispielsweise, eine 150-W-Box hat, dann sollte man sie aus klanglichen Gründen nicht ‚untertourig' fahren, und bei auftretenden Impulsspitzen erkennt man, wo die Grenzen sind. Man bemerkt, daß nicht immer der Lautsprecher daran schuld ist, wenn es schlecht klingt.

■ *Der macht doch den Klang, sagen die Menschen...*

Aber bedenken Sie doch, wie es oft gemacht wird: Lautstärke aufgedreht und dann noch volle Höhen und Bässe rein, das gibt ja nochmals eine Leistungserhöhung, die jenseits von gut und böse ist.

■ *Gut, aber der zweite Teil meiner Frage: Wie sieht es mit einer weiteren Qualitätsverbesserung aus?*

Das ist nun ein ganz anderes Gebiet. Wir verbessern ständig, wobei man allerdings sagen muß, daß sich die Lautsprecherindustrie in den letzten zehn Jahren mehr oder minder nur im Kreise gedreht hat. Mal schob man die Linerität in den Vordergrund, mal war die Phasenreinheit ein anderes Qualitätskriterium. Wir sind der Meinung, daß das, was wir mit unserem „Stoßdämpfer", dem Reihenschwingkreis unternommen haben, zu entscheidenden Fortschritten führte, indem das Impulsverhalten, das Ein- und Ausschwingverhalten verbessert wurde. In dieser Richtung werden wir weiterarbeiten. Im übrigen dürfte die Technik bis auf Materialien, wie etwa bessere Magnete, ziemlich ausgereizt sein, aber auch bei letzteren wird man sich streiten können, ob eine hohe Magnetenergie gleichzusetzen ist mit einem guten Ein- und Ausschwingverhalten. Wir wissen, daß die Magnetenergie nur für eines wichtig ist – für den Wirkungsgrad! Aber es steht oft genug geschrieben, daß der Magnet, evtl. noch besonders mit Flüssigkeit behandelt, von allergrößter Wichtigkeit für den guten Klang ist.

■ *Da geistert immer wieder das Wort vom „phasenlinearen Lautsprecher" durch die Anzeigen und Prospekte – was ist davon zu halten?*

Damit wird eigentlich zu viel Wirbel gemacht, etwa mit dem Hinweis auf die Phasenkorrektur in der Frequenzweiche oder durch die Anordnung der Magnete in einer Linie. Aber ich frage mich, was tut der Schall, wenn er den Lautsprecher verlassen hat und in die Wohnlandschaft des Zimmers eintritt? Wenn er dann zahllose Male – sozusagen – hin und her irrt, bei allen Frequenzen? Das Ohr ist doch phasenunempfindlich – andernfalls würde man wahnsinnig werden, wenn unser Ohr die unkontrollierbaren zahllosen Rückwürfe und Mehrfachrückwürfe erkennen würde. Die stören doch überhaupt nicht. Immerhin – wir werden einmal eine normale und eine phasenkorrigierte Box im direkten Vergleich prüfen. Dessen ungeachtet messen wir diesem Problem keine besondere Bedeutung zu.

■ *Wie beurteilen Sie aktive Lautsprecherboxen?*

Wir befassen uns damit, aber wir werden erst dann die Katze aus dem Sack lassen, wenn wir einige der Nachteile, etwa die zusätzliche Netzzuleitung, überwunden haben. Einen Weg sehen wir schon.

■ *Und was halten Sie von Motional Feedback – MFB?*

Als ich 1962/63 bei Kuba-Imperial war, haben wir bereits MFB gemacht, als noch niemand davon sprach. Wir ordneten damals auf die Schwingspule eine zusätzliche Korrekturwicklung an. Heute wird nun viel Wind gemacht...

■ *Sie sprechen in Zusammenhang mit Ihrer Monitorserie davon, daß die Lautsprecher nicht mehr ortbar sind, sondern ein dreidimensionales Klangbild vermitteln. Bitte erklären Sie das näher.*

Im Prinzip ist dieses unsere Antwort auf aktive Boxen und MFB zugleich. Wir sind der Meinung, daß heute das Aus- und Einschwingverhalten eines Lautsprechers die entscheidende Rolle spielt, und nicht unbedingt der Frequenzgang und das Klirrgradverhalten. In Tests eines anderen Fabrikates ist das bestätigt worden. Es ist vornehmlich das kontrollierte Einschwingen, das hier entscheidend wichtig ist, man hat es mit Tonbursts belegt. Mit unserem Reihenschwingkreis haben wir eine ähnliche Schaltung, das beweisen Oszilloskopaufnahmen, sie wirkt ähnlich wie MFB, d. h. es werden Bereiche korrigiert die, sagen wir es einmal so, Untugenden zeigen. Was nun das Dreidimensionale und die Nicht-Ortbarkeit angeht, so ist dafür einmal das kompromißlos konzipierte Vierwegsystem verantwortlich und vor allem die sehr niedrige, nämlich bei 250 Hz liegende Übergabefrequenz des Tieftöners auf eine Mittel/Tiefton-Kalotte, dazu die sehr hohe Flankensteilheit, unabdingbar für ein gut funktionierendes Vierwegsystem. Wir sind hier wirklich überlegen.

Lassen Sie mich zusammenfassen: Ein Lautsprecher macht nur in bestimmten Bereichen Ärger, und dort müssen die Mängel bekämpft werden. Wenn Sie im Keller Mäuse haben, werden Sie nicht die Falle im Dachboden aufstellen. Wir also korrigieren nur die Trouble-Stellen; manche andere korrigieren über den ganzen Bereich, um auf diese Weise die kritischen Stellen zu treffen. Wir finden letzteren vorher heraus und setzen dort unseren ‚Stoßdämpfer' an. Basta.

Ing. (grad.)
Alfred Kreibich

Flugverkehr, wie er heute in Ballungsgebieten stattfindet, wäre ohne wirksame Radareinrichtungen nicht möglich. Der folgende Beitrag, der in der zweiten Abteilung des FUNKSCHAU-Preises 1977 den zweiten Preis gewann, beschäftigt sich mit der Aufbereitung von Radarsignalen, wie sie im zivilen Bereich üblich ist.

Unterdrücken von Festzielen bei der Schirmbilddarstellung von Rundsichtradaranlagen

Primär- und Sekundär-Radaranlagen sind heute unentbehrliche Hilfsmittel für die Lenkung des Luftverkehrs. Mit ihrer Hilfe kann der jeweilige Standort der zu überwachenden Flugzeuge auf einem Bildschirm genau angezeigt werden. Neben diesen Flugzielen werden von den Primär-Radaranlagen prinzipiell aber auch feststehende Ziele, wie zum Beispiel Gebirge, Türme, Häuser oder auch Bäume dargestellt. Bei Primär-Radaranlagen wird die passive Reflexion an festen Gegenständen ausgenützt, während die Sekundär-Radaranlagen mit entsprechend codierten Impulsen die dafür ausgerüsteten Flugzeuge „abfragen". Da hier das Flugzeug selbst aktiv auf die Abfragen antworten muß, entsteht bei den Sekundär-Radaranlagen das Problem der Darstellung von Festzielen auf dem Bildschirm erst gar nicht. Da jedoch nicht alle Flugzeuge, Sportmaschinen praktisch überhaupt nicht, mit „Transpondern" (so heißen diese Antwortgeräte) ausgerüstet sind, muß auch auf die Primär-Radaranlage mit ihren Mängeln zurückgegriffen werden.

Der Fluglotse ist hauptsächlich an der Anzeige der Flugziele, also Flugzeugen oder Hubschraubern, interessiert. Deshalb müssen die störenden Festzielechos weitgehend unterdrückt werden („Festzielunterdrückung", engl. „Moving Target Indication", abgekürzt MTI). Doch bevor die technische Lösung dieses Problems behandelt werden kann, muß das Prinzip einer Primär-Radaranlage bekannt sein.

Ing. (grad.) **Alfred Kreibich,** geboren am 28. April 1936 in Kaaden a. d. Eger (Sudetenland). Nach dem Besuch der Oberrealschule in Weißenburg/Bayern bis zur mittleren Reife, eine Lehre als Rundfunkmechaniker bei Grundig in Fürth. 1956 bis 1959 Studium am Ohm-Polytechnikum in Nürnberg, Fachrichtung Nachrichten- und Hf-Technik. Seit 1959 bei der Bundesanstalt für Flugsicherung, (heute: Techn. Regierungsamtmann). Tätigkeit: Wartungsingenieur für Flug-Navigationsanlagen.

Bei einer Primär-Rundsichtradaranlage liefert ein Sender periodisch Impulse mit sehr hoher Leistung (*Bild 1*). Diese werden von einer sich drehenden, in der Horizontalen scharf bündelnden Antenne abgestrahlt. Befindet sich für die abgestrahlte Energie ein Hindernis in seiner Ausbreitungsrichtung, so reflektiert dieses die auftreffende Energie. Ein winziger Bruchteil dieser reflektierten Energie gelangt zurück zur Antenne und weiter über eine Sende-Empfangsweiche zu einem empfindlichen Empfänger. Dort werden die zurückkommenden Hf-Impulse verstärkt, demoduliert und aufbereitet und können anschließend als Lichtpunkte auf einem Bildschirm dargestellt werden.

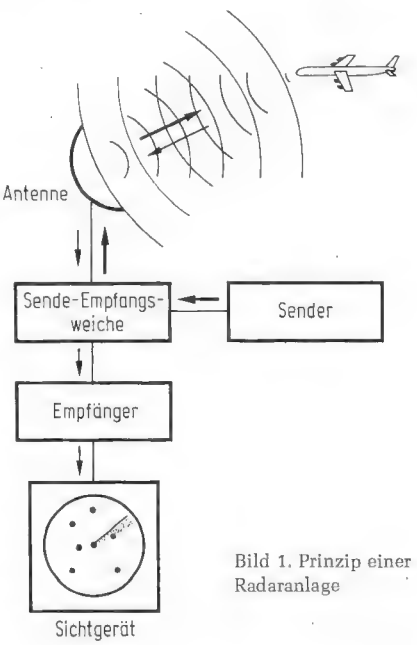


Bild 1. Prinzip einer Radaranlage

Die Zeitspanne vom Aussenden des Impulses bis zum Eintreffen des reflektierten Signals ist ein Maß für die Entfernung des Radarziels von der Radaranlage. Auf dem Bildschirm beginnt die Ablenkung des Elektronenstrahls von der Mitte nach außen zeitlich mit dem Aussenden des Sendeimpulses. Synchron mit der Antenne dreht sich auch die Ablenkrichtung auf dem Bildschirm. Damit ergibt sich ein Radarbild, bei dem die Radaranlage den Mittelpunkt des Bildes darstellt, und ringum die Ziele angezeigt werden, die genügend Energie reflektiert haben. Dazu gehören neben den Flugzielen auch sehr viele Bodenziele, die vor allem in der Nähe des Radarstandortes sehr stark reflektieren und damit in diesem Bereich Flugziele vollständig überdecken können.

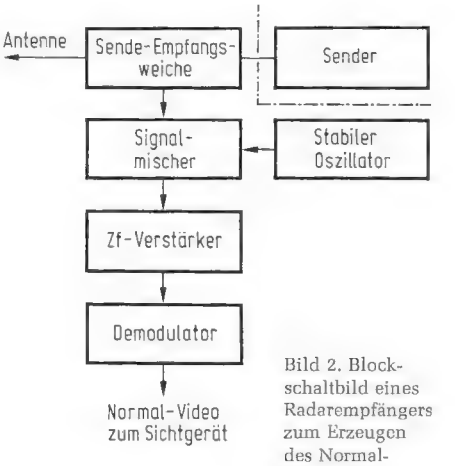


Bild 2. Blockschaltbild eines Radarempfängers zum Erzeugen des Normal-Videos

Zunächst wird anhand eines einfachen Blockschaltbildes die Wirkungsweise des Radarempfängers gezeigt (*Bild 2*). Die Antenne und der sich anschließende Hohlleiterzug werden sowohl für den Sende- als auch für den Empfangsbetrieb verwendet. Ein Magnetron großer Leistung erzeugt periodisch in bestimmten Abständen den Sendeimpuls. Jeweils zwischen zwei Sendeimpulsen liegt die Empfangszeit. Der Zeitraum zwischen den Sendeimpulsen ist entsprechend der Gesamtlaufzeit von Sende- und Echoimpuls für die maximale Reichweite bemessen. Außerdem wird noch eine Totzeit bestimmter Länge vorgesehen, während der der Elektronenstrahl des Sichtgerätes und die Empfängerschaltung in die Ruhelage zurückgesetzt und das Aussenden eines neuen Sendeimpulses vorbereitet wird (*Bild 3*).

Die Echoimpulse, die von der Antenne kommen, laufen über den Hohleiterzug und die Sende-Empfangsweiche zu einem Signalmischer, wo die Empfangsimpulse, deren Frequenzen zwi-

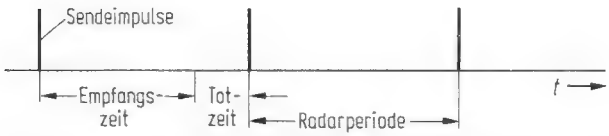


Bild 3. Aufteilen einer Radarperiode in Sendezeit, Empfangszeit und Totzeit

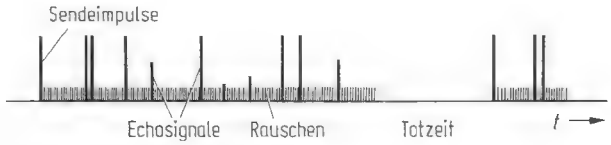


Bild 4. Beispiel für ein Radar-Videosignal

schen 1 und 3 Gigahertz betragen, mit einer Oszillatorfrequenz gemischt werden. Dadurch entsteht wie bei einem normalen Überlagerungsempfänger eine Zwischenfrequenz. Das Signal besteht hier allerdings nicht aus einem konstanten Träger mit Modulation, sondern aus unmodulierten Einzelimpulsen. Diese Zf-Impulse werden in einem Zf-Verstärker, der teilweise geregelt ist, verstärkt.

Die Verstärkungsregelung geschieht hier nicht in Abhängigkeit von der Eingangsspannung, sondern ist zeitabhängig. Zu Beginn einer jeden Radarperiode, also bei Aussenden des Sendeimpulses, wird die Verstärkung heruntergeregelt. Sie nimmt mit fortschreitender Zeit wieder bis zum Höchstwert zu. Das ist notwendig, da Echoimpulse, die zu Beginn der Radarperiode zur Antenne zurückgelangen, von Zielen stammen, die sich in der Nähe der Radaranlage befinden und dadurch mit größerer Eingangsfeldstärke eintreffen. Bei einem ungeregelten Zf-Verstärker könnten sonst sehr hohe Eingangsspannungen diesen zeitweise übersteuern und am Empfängerausgang starke Festzielanzeigen hervorrufen.

Nach dem Zf-Verstärker erfolgt die Demodulation. Das Ergebnis ist ein Videosignal, das noch begrenzt und aufbereitet wird, bevor es zur Darstellung gelangt. Es enthält alle Signale, die von den Hindernissen rund um die Radaranlage reflektiert wurden. Flugziele und Festziele sind gleich behandelt. Dieses Signal nennt man das Normal-Videosignal. Das *Bild 4* zeigt ein solches typisches Normal-Videosignal.

Wie aus der Darstellung des Schirmbildes *(Bild 5)* hervorgeht, ist das Gebiet rund um die Radaranlage eine weiße Fläche, aus der sich Flugziele nicht herausheben. Im Nahbereich der Anlage ist dieses Schirmbild nicht brauchbar. Es müssen also Unterscheidungsmerkmale gefunden werden, um die Echosignale von Bewegtzielen (Flugzielen) und Festzielen trennen zu können.

Die Echosignale von Festzielen, also Türmen, Häusern, Bäumen oder Bergen, haben wegen des festen Abstandes zur Radaranlage die Eigenschaft, daß ihre Laufzeit bei jeder Radarperiode konstant ist. Der Phasenunterschied zwischen Sende- und Empfangssignal ist also immer gleich, während ein Flugziel seinen Standort wechselt und damit auch die Laufzeit der Echoimpulse dauernd geändert wird. Es müssen nur die Phasenverhältnisse der Echosignale zweier aufeinanderfolgender Radarperioden miteinander verglichen werden, um zwischen Fest- und Bewegtzielen unterscheiden zu können.

Zu diesem Zweck werden die empfangenen Echosignale in einer Verzögerungsleitung um eine Radarperiode verzögert und in einer Vergleichsstufe mit den Echosignalen der nachfolgenden Radarperiode verglichen. Gleichbleibende Echos, die ja von Festzielen stammen, werden ausgeschieden, Echos, die sich von einer Radarperiode zur anderen ändern, werden weiterverarbeitet. Im deutschen Sprachgebrauch wird dieser Vorgang, wie bereits erwähnt, „Festzielunterdrückung" genannt, im englischen „Moving Target Indication" (abgekürzt MTI), das heißt „Anzeige bewegter Ziele". Auch dieses Verfahren soll anhand eines Blockschaltbildes erläutert werden (*Bild 6*).

Das Echosignal durchläuft die Eingangsstufen wie beim Normal-Videozweig und wird im Signalmischer auf die Zwischenfrequenz umgesetzt. Die Zf-Verstärkung geschieht entsprechend

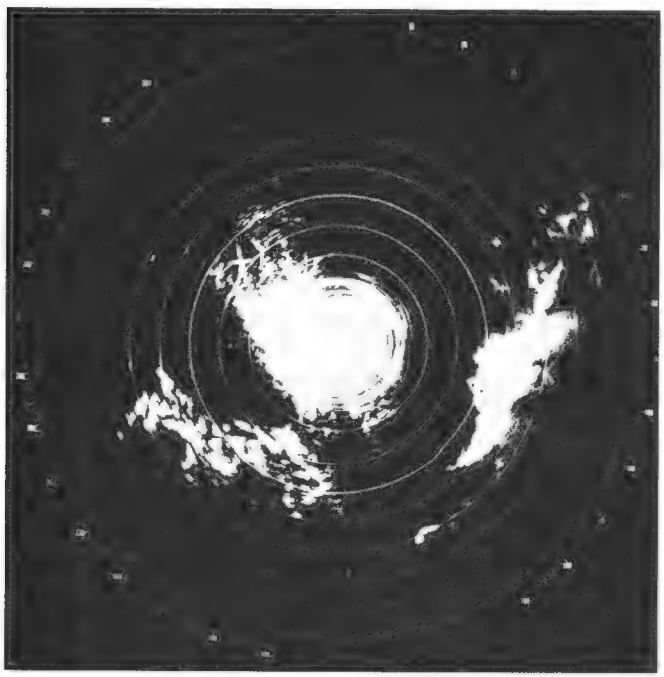


Bild 5. Darstellung auf dem Schirmbild mit Flug- und Festzielen (Normal-Video). Die Entfernung von einem Ring zum anderen beträgt 5 nautische Meilen (nM)

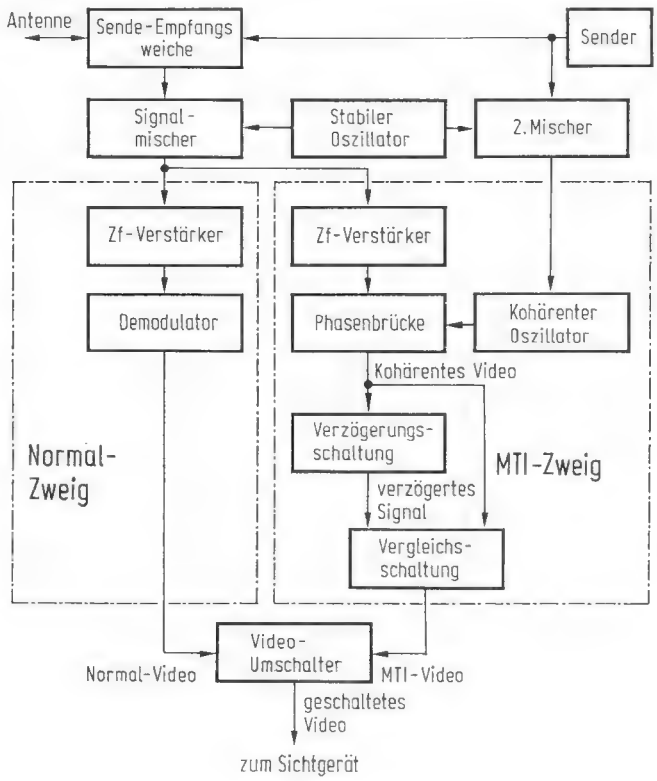


Bild 6. ▶
Blockschaltbild eines Radarempfängers, erweitert um den MTI-Zweig

Bild 7. Bipolares Videosignal am Ausgang der Phasenbrücke

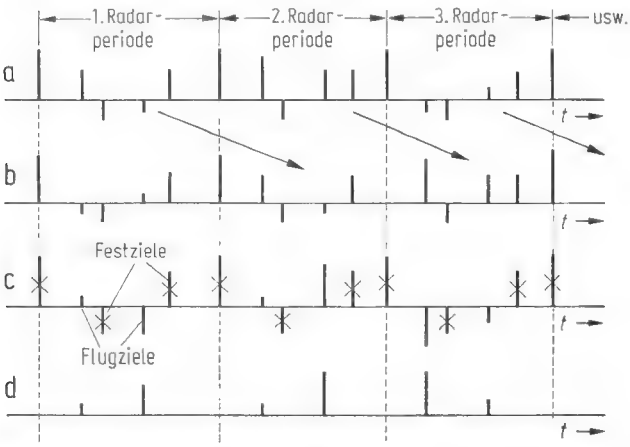


Bild 8. a = unverzögertes bipolares Videosignal, b = um eine Radarperiode verzögertes Videosignal, c = Videosignale nach dem Vergleich, d = daraus geformtes unipolares Videosignal

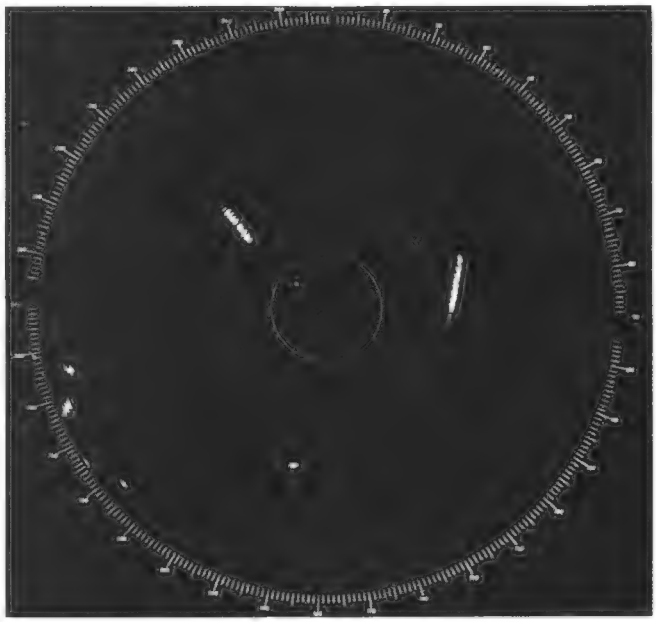


Bild 9. Darstellung auf dem Schirmbild nach Unterdrücken der Festziele. Entfernung zwischen den Ringen nm. Erfaßtes Gebiet bis zum fünften, stärker aufgehellten Ring des Bildes 5. (Bild 5, Bild 9, Bundesanstalt für Flugsicherung)

dem Normal-Zweig. Das Zf-Signal wird aber nicht einfach gleichgerichtet, sondern auf eine Phasenbrücke gegeben. Zum Phasenvergleich dient eine Referenz-Oszillatorschwingung, die aus dem „kohärenten Oszillator" (kohärent = phasenstarr) stammt. Der „kohärente" Oszillator wird zu Beginn einer jeden Radarperiode von einem Lockimpuls (to lock = festlegen) mit einer bestimmten Phasenlage neu angestoßen, in der Totzeit wird er stillgelegt. Diesen Synchronisierimpuls gewinnt man durch Mischen des Sendesignals (Sendeimpuls) mit dem Ausgangssignal des Empfangsoszillators oder „stabilen Oszillators", der auch den Signalmischer speist.

Dieser Lockimpuls hat also die Frequenz des Echo-Zf-Signals und ist phasenmäßig an den Sendeimpuls gekoppelt. Das Ausgangssignal der Phasenbrücke heißt „kohärentes Video" und ist ein bipolares Videosignal. Die Polarität und die Amplitude des Videosignals hängen von der Phasenlage des Zf-Signals bezüglich der kohärenten Oszillatorschwingung ab *(Bild 7)*.

Bipolares Video bedeutet, daß das Videosignal sowohl positive als auch negative Impulse enthalten kann. Das Gegenstück zum bipolaren Video ist ein unipolares Videosignal, das durch Gleichrichten entsteht und entweder nur positive oder nur negative Impulse aufweist (Normal-Video). Das kohärente Videosignal wird in einer Verzögerungsschaltung um eine volle Radarperiode verzögert und nach Durchlaufen der Verzögerungsschaltung mit dem Signal der nachfolgenden Radarperiode verglichen.

In einer Subtrahierstufe fallen alle Videosignale heraus, die in zwei aufeinanderfolgenden Radarperioden gleiche Polarität und gleiche Amplitude haben. Dieses Kriterium trifft für Echosignale von Festzielen zu. Übrig bleiben die Echosignale von bewegten Zielen. Diese Signale werden noch weiter aufbereitet, damit sie auf dem Bildschirm dargestellt werden können. Die prinzipielle Wirkungsweise zeigen die *Bilder 8a bis 8d*. In Bild 8a ist das kohärente Video dargestellt, wie es die Phasenbrücke liefert, beziehungsweise wie es unverzögert an der Vergleichsstufe ansteht. Bild 8b zeigt das Videosignal des Bildes 8a um eine Radarperiode verschoben, nachdem es die Verzögerungsschaltung durchlaufen hat. Nach dem Vergleich bleiben nur noch die Signale übrig, die von Bewegtzielen stammen (Bild 8c). Zur Darstellung auf dem Bildschirm wird unipolares Video benötigt, das ein Zweiweggleichrichter liefert (Bild 8d). Die Darstellung auf dem Bildschirm selbst zeigt das *Bild 9*. Gegenüber der Darstellung nach Bild 5 sind die Festziele praktisch verschwunden, es bleiben die Flugziele übrig. Das in Bild 9 dargestellte Gebiet umfaßt das des Bildes 5 bis zum fünften, stärker aufgehellten Entfernungsring.

Dieses Verfahren hat jedoch nicht nur Vorteile. Fliegt zum Beispiel ein Flugzeug mit einer solchen Geschwindigkeit, daß die empfangenen Echosignale zweier aufeinanderfolgender Radarperioden einen Laufzeitunterschied von 360 Grad haben, so werden diese wie Festzielechos behandelt und unterdrückt. Man spricht hier von einer „Blindgeschwindigkeit". Um den Ausfall dieses Flugziels zu verhindern, wird periodisch die Impulsfolgefrequenz des Senders geändert. Fliegt ein Flugzeug genau tangential zur Radaranlage, so ist die Laufzeit zweier aufeinanderfolgender Echoimpulse auch gleich, das Ziel wird in der MTI-Darstellung ausfallen. Die Behandlung dieser Themen würde jedoch den Umfang dieser Arbeit sprengen. Auch ist die Empfindlichkeit des MTI-Empfängers nicht so groß wie die des Normal-Video-Empfängers. Deshalb ist eine Einrichtung vorhanden, die in größerer Entfernung, wo die Festziele nicht mehr so stark in Erscheinung treten, von MTI- auf Normal-Video umtastet. Ist dieser Video-Umschalter in Betrieb, so wird der innere Bereich der Radardarstellung mit MTI-Video gespeist. Von einer bestimmten Entfernung ab, die einstellbar ist, erfolgt die Darstellung des Normal-Videos. So erreicht man im inneren Bereich die Unterdrükkung der Festziele, ohne in größerer Entfernung die notwendige Empfindlichkeit einzubüßen.

Bei den neuesten Anlagen werden als Senderstufe Klystrons verwendet. Diese haben den Vorteil, daß sie nicht wie Magnetrons gleichzeitig Oszillator und Senderstufe sind, sondern mit quarzstabilen Frequenzen angesteuert werden können. Bei diesen Anlagen ist der kohärente Oszillator quarzgesteuert. Er schwingt konstant durch, und die Sendefrequenz wird durch Mischen von „kohärenter Oszillatorfrequenz" und Ausgangsfrequenz des „stabilen

Oszillators" gewonnen. Das ergibt einmal eine Sendefrequenz mit Quarzgenauigkeit und zum anderen ein stabileres Arbeiten des MTI-Löschsystems. Bei diesen neuen Geräten wird zur Ausscheidung von Festzielen das „kohärente Video" in eine digitale Form übergeführt. Die Aufgabe der Verzögerungsleitung wird von einem Datenspeicher samt einer entsprechenden Auswahlelektronik übernommen. Jedoch werden auch hier die Werte zweier aufeinanderfolgender Radarperioden verglichen.

In zunehmendem Maße werden auch Datenverarbeitungsanlagen zur Auswertung der Radarinformation eingesetzt, um eine bessere Flugzielentdekkung und -darstellung zu erreichen. Mit Hilfe dieser Datenverarbeitungsanlagen (DZE = Digitaler Radarziel-Extraktor und DERD = Darstellung extrahierter Radardaten) werden Flugzielmeldungen in digitaler Form abgegeben, die auf normalen Fernsprechleitungen übertragen werden können. Auf diese Weise ist es möglich, die Radardaten mehrerer Anlagen in einer abgesetzten Regional-Kontrollzentrale durch rechnergesteuerte synthetische Anzeigesysteme darzustellen.

Literatur

Skolnik, Radar Handbook, McGraw-Hill, New York

Uhren-IS mit Prozessor-Struktur

Hersteller von Uhren müssen sich allmählich – wegen des schon fast taschenrechner-ähnlichen Preisverfalles von Billigprodukten – etwas einfallen lassen, um die Forderung nach einem möglichst vielschichtigen Angebot erfüllen zu können, ohne gleichzeitig hohe Entwicklungskosten für jedes neue Modell investieren zu müssen.

Zur Realisation neuer Funktionen, z. B. einer Armbanduhr, mußten bisher komplette IS neu entwickelt werden, obwohl viele Gemeinsamkeiten unterschiedlicher Uhren existieren.

Mikroprozessoren sind als Uhren-IS nur bedingt brauchbar. Die vorhandenen µP-Chips sind zu groß, brauchen zu viel Strom und sind nicht für die direkte Ankopplung von Flüssigkristall-Anzeigen geeignet.

Dem wurde nun abgeholfen. Die Firma Eurosil, ehemals Intersil-Tochter, nun aber in Händen der Diehl-Gruppe (Junghans gehört auch dazu), fertigt in ihren Münchener Produktionsstätten spezielle „Uhren-Mikroprozessoren"! Zwar ist die Anzahl der möglichen Verarbeitungsbefehle ebenso wie die Verarbeitungsgeschwindigkeit recht eingeschränkt und daher mit kaum einem herkömmlichen Prozessor vergleichbar, aber für bestimmte Anwendungen – vielleicht auch nicht nur in der Uhrenindustrie – bietet der Chip eine Fülle neuer Möglichkeiten, die sich vor allem auch aus dem geringen Leistungsbedarf (etwa 5...8 µA bei 1,5 V) ergeben.

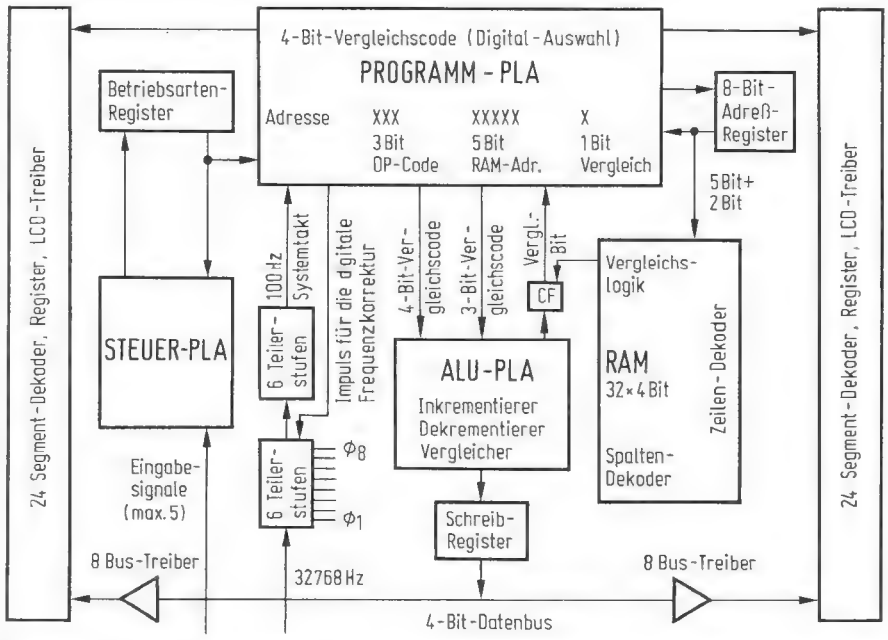
Das *Bild* zeigt die innere Struktur des Uhren-Prozessors, die sich bereits deutlich von „echten" Mikrocomputern unterscheidet. Die ALU (arithmetic and logic unit, Rechenwerk) kann nur drei Befehle verarbeiten, nämlich Inkrementieren (+1), Dekrementieren (–1) und Vergleich. Die Adressierung des 32 x 4-bit-RAM geschieht mit einem 5-bit-Adreßbus, während das maskenprogrammierte ROM (das die gewünschten Funktionen als Mikroprogramme enthält) mit 9 bit angewählt wird.

Der in CMOS-Al-Gate-Technik aufgebaute 1-Chip-Einfachst-Mikrocomputer ist zur direkten Ansteuerung von maximal acht LCD-Anzeige-Stellen ausgelegt und verfügt darüber hinaus über fünf Eingänge (input ports) zum Aufrufen der gewünschten Funktionen. Bei Betrieb als Uhr kann ein 32,77-MHz-Quarz relativ großer Toleranz verwendet werden, da sich die genaue Frequenz digital um $\pm 69 \cdot 10^{-6}$ abgleichen läßt. Für die Versorgung der LCD-Anzeigen ist eine Spannungsverdopplerschaltung eingebaut, die extern lediglich noch zwei 47-nF-Kondensatoren benötigt und aus der Batteriespannung von nur 1,5 V die für das Display erforderliche Spannung von etwa 3 V generiert. Ein Digitalausgang (output port) kann z. B. zur Ansteuerung eines Weckers dienen.

Der Uhren-Prozessor E-1159 wird bereits von der Schweizer Uhrenfirma Mondän eingesetzt. Die dort hergestellte Uhr ist über das Versandhaus Quelle für knapp 300 DM zu haben und beinhaltet sechs LCD-Stellen für die Anzeige von Stunden, Minuten und Sekunden oder – auf Knopfdruck – des Datums in amerikanischer Schreibweise mit einem die Schaltjahre berücksichtigenden Kalendersystem. Bei Betrieb als Stoppuhr kann auf eine hundertstel Sekunde genau gemessen werden, und auch Zwischenzeiten können gespeichert werden, ohne die Stoppuhr anzuhalten.

Doch kann die IS auf Grund ihrer Prozessorstruktur theoretisch natürlich auch für ganz andere Aufgaben eingesetzt werden, z. B. als programmierbarer Ereigniszähler mit Eingängen unterschiedlicher Priorität, oder überhaupt immer dort, wo es auf die direkte Ansteuerung von LCD-Anzeigen und auf die Möglichkeit des Batteriebetriebes ankommt.

Die Herstellerfirma übernimmt außer der Maskenprogrammierung des ROM auch die Software-Entwicklung, also die Erstellung von Programmen nach den Funktions-Erfordernissen der Anwendung. Damit ist den Anwendern, die aus Mangel an Programmierkenntnissen Mikroprozessoren bisher als Greuel betrachteten, ein Stein aus dem Weg geräumt worden. Fe.



Die Struktur des Uhren-Prozessors E 1159 weicht zwar etwas von üblichen Mikrocomputern ab, weist aber ebenso eine Daten- und Adreßbus-Struktur auf

Das neue Metaphor der GX Holding AG, Basel, ist laut Hersteller ein Farbfernsehsystem, das den bisher nötigen Geräteaufwand erheblich verringern und die Kosten entsprechend reduzieren soll.

Farbfernsehsystem mit verringertem Geräteaufwand

Möglich geworden sei – so der Hersteller – der Fortschritt vor allem durch die erstmalige Verwendung von zwei Gegenfarbenpaaren bei der Speicherung und Übertragung der Bildsignale. Dank eines von der gleichen Firma entwickelten Zwischenspeichers mit Zeilen-Jitter-Korrektur könne außerdem das Metaphor-(R)-System mit einem einfachen, nur für Schwarzweiß ausgelegten Videorecorder betrieben werden.

Vorteile des Metaphor-Systems

Beim Metaphor handelt es sich um ein vollwertiges Farbfernsehsystem, das sowohl für den Studio- und Satellitenbetrieb, als auch für Heim-, Industrie- und Hotelanwendungen geeignet ist. Gegenüber den bisherigen TV-Systemen erlaubt es eine drastische Vereinfachung von Fernsehkamera und Videorecorder und damit die Herstellung von sehr preisgünstigen Farbfernseh-Aufnahmegeräten [1].

Wie die bisherigen Fernseh-Systeme benutzt auch das Metaphor die Farben Blau, Rot und Grün für die Aufnahmefilter. Neu daran ist jedoch, daß es erstmals (in Anlehnung an die optische Signalverarbeitung im menschlichen Gehirn) vier verschiedene Gegenfarben speichert und überträgt.

Metaphor arbeitet bildsequent und farbtreu. Gegenüber den Halbbild-Sequenz-Systemen, wie sie z. B. die NASA bei ihren Raumfahrtprogrammen verwendete [2, 3], habe es jedoch den Vorzug, daß bei der Wiedergabe bewegter Objekte keine störenden Farbkanten mehr entstünden. Zudem hat Metaphor in jedem vierten Halbbild ein freies Frequenzband, das die Integration von bis zu 20 verschiedenen Sprachkanälen zuläßt, sobald die dazu nötigen Zeitkompressoren und -expander in ökonomischer Form vorliegen.

Für Aufnahme, Speicherung und Übertragung wird in jedem Halbbild nur noch eine einzige Bildinformation benötigt (statt drei wie bei NTSC, Pal und Secam). Der bei der Streifenfilterkamera [4] benötigte Hilfsträger fällt somit weg. Dadurch aber wird eine einfache Handkamera mit einem kleinen Magnetrecorder realisierbar, welche die Fotor-Kinokamera [5] ersetzen könnte.

Geräte des Metaphor-Systems

Mit dem in *Bild 1* gezeigten handlichen Gerätesatz lassen sich Bild-Ton-Ereignisse auf einem sogleich abspielbaren und wiederverwendbaren Magnetträger aufnehmen, rundfunkkonform und farbrichtig übertragen und wiedergeben.

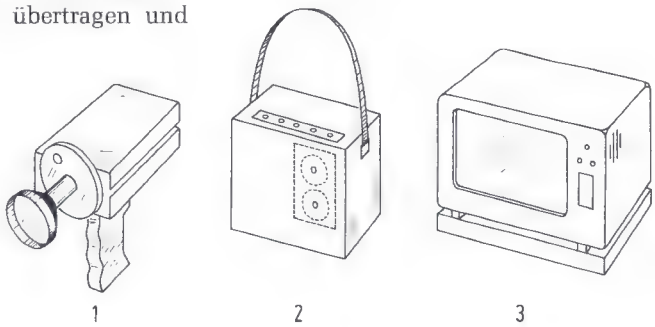


Bild 1. Geräte des Metaphor-Systems: Kamera (1), Schwarzweiß-Videorecorder (2), Metaphor-(R)-Decoder (3), Farbfernsehempfänger (4)

Bei der abgebildeten Metaphor-Kamera (1) handelt es sich um eine modifizierte Handkamera mit nur einem einzigen, normalen Schwarzweiß-Vidikon (Zoom, F = 1,8; f = 12,5 bis 75 mm). Gewicht: nur 1,85 kg.

Der nur schwarzweiß-tüchtige 1/2"-Kassettenrecorder (2) liefert mit Metaphor 30 Minuten Farbaufnahmen je Kassette und wiegt mit Akku nur 6,85 kp.

Der einfache Metaphor-Decoder (3) macht das Metaphor-System rundfunkkompatibel, so daß ein üblicher NTSC-, Pal- oder Secam-Empfänger (4) (oder auch nur ein einfacher RGB-Monitor) zur Wiedergabe benutzt werden kann.

Optisch-physikalische Grundlagen

Ähnlich wie bei der Farbverarbeitung im menschlichen Gehirn benützt Metaphor für die Speicherung und Übertragung der Bildsignale Gegenfarben. Dieses Prinzip entspricht weitgehend dem von M. Harris 1766 entwickelten „Natürlichen System der Farben" [6]. Eine moderne Beschreibung dieser Farb-

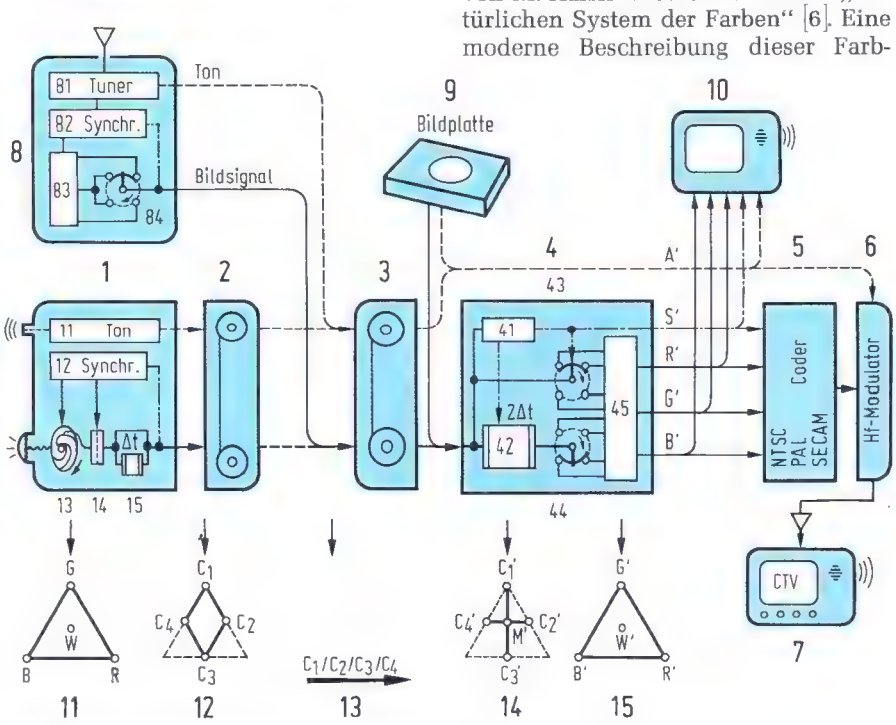


Bild 2. Vollständiges Metaphor-Farbfernsehsystem

theorie hat D. H. Krantz 1975 in [7] gegeben.

Harris hatte bereits die Kompatibilität von Drei- und Gegenfarbentheorie geahnt; doch erst nach einem 150 Jahre dauernden Streit zwischen den Verfechtern der beiden Theorien war es Schroedinger, dem Schöpfer der nach ihm benannten Wellengleichungen, 1925 gelungen, diese Kompatibilität mathematisch exakt nachzuweisen [8].

Redundanzverminderung bei Metaphor

Metaphor vermindert die in einer Farbfernsehübertragung vorhandene Redundanz durch Interframe-Reduktion auf einfache und wirksame Weise (*Bild 2*):

Für die Bildaufnahme wird ein zeilenweise abgetasteter, jeweils die roten, grünen und blauen Bildanteile enthaltender Farbauszug verwendet („11" in Bild 2).

Bei oder nach der Aufnahme werden halbbildweise abwechselnd vier Gegenfarbensignale C1 bis C4 erzeugt, gespeichert und/oder übertragen („12" in Bild 2).

Vor der Bildwiedergabe wird das Bildsignal in einen Zwischenspeicher 42 eingegeben und so synchron entnommen, daß zwei Bildsignale, die dem Gegenfarbenpaar C1/C3 oder C2/C4 entsprechen, gleichzeitig zur Verfügung stehen („14" in Bild 2).

Die Gegenfarbenpaare werden durch die Umschalter 43, 44 so an eine Korrekturmatrix 45 gegeben, daß die Bildwiedergabe fernsehtechnisch durch die Farben rot (R'), grün (G') und blau (B') erfolgen kann („15" in Bild 2).

Metaphor ist vorführbereit

Die geistigen Urheber von Metaphor-(R), W. Jaeger (Dipl.-Phys.), P. A. Jaeger (Dr.-Ing.), N. J. Jaeger und B. M. Jaeger heben hervor, daß die technischen Mittel zur Realisierung ihres Systems zur Verfügung stünden und daß sie in der Lage seien, Metaphor vorzuführen.

(Alle Daten nach Angaben der Herren Jaeger.) PJM

Literatur

[1] *Mayer, N.:* Der Farbwiedergabe-Index in der Fernsehtechnik". Rundfunktech. Mitt., *16*, S. 249...255 (1972)

[2] *Goldmark, P.C., Christensen, J.W., Reeves, J.R.:* Color Television – USA Standard, Proc. I.R.E., *39*, p. 1288...1313 (1951)

[3] *Soltoff, B.M.:* Apollo 15 and 16 Ground-Commanded Television Assembly; Journal of the SMPTE, *81*, p. 901...907 (1972)

[4] *Kraus, U.:* Über elektronische Farbkameras mit Streifen-Farbcodierfilter, Diss. Aachen 1975

[5] *Schade, O. H.:* Image Quality

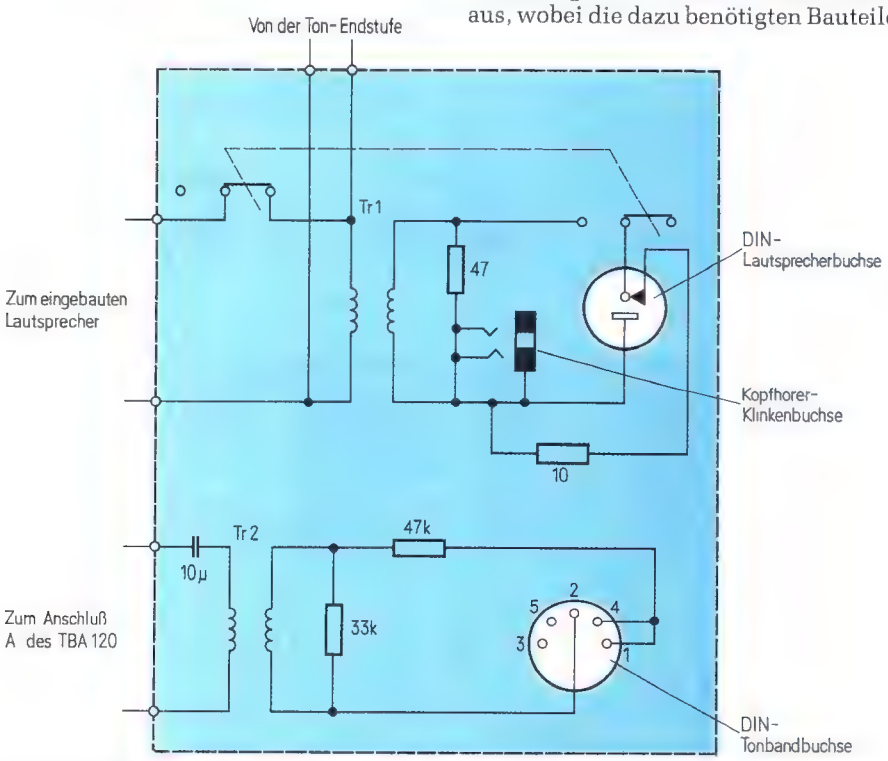
[6] *Harris, Moses,:* The natural systems of colours, 1766, Facsimile Edition by Faber Birren, 1963

[7] *Krantz, D.H.:* Color Measurment and Color Theory, Psychology, *12*, p. 283...327 (1975)

[8] *Schroedinger, E.:* Über das Verhalten der Vierfarben- zur Dreifarben-Theorie, S.B. Akad. Wiss., Wien, *136*, S. 471 (1925)

Serienmäßige Anschlüsse für Außenlautsprecher, Kopfhörer und Tonbandgerät bei schwedischem Farbfernsehempfänger

Im allgemeinen ist der Anschluß eines Außenlautsprechers, eines Kopfhörers oder eines Tonbandgerätes an ein Fernsehgerät mit einigen „Klimmzügen" verbunden – vor allem aber mit zusätzlichen Kosten für das erforderliche Nachrüsten. Die schwedische Firma Luxor dagegen rüstet jetzt ihren Farbfernsehempfänger 1806664 serienmäßig mit solchen Anschlüssen aus, wobei die dazu benötigten Bauteile auf einer kleinen Platine zusammengefaßt sind.



Schaltung der Platine 55 20332-01 des Luxor-Farbfernsehempfängers 1806664 zum potentialfreien Anschluß von Außenlautsprecher, Kopfhörer und Tonbandgerät

Im *Bild* ist die einfache Schaltung dieser Platine gezeigt. Die Ton-Endstufe arbeitet auf einen Ausgangs-Übertrager Tr 1; parallel zu dessen Primärseite ist über einen Schalterkontakt der eingebaute Lautsprecher geschaltet. An die Sekundärseite dieses Trafos ist über einen 47-Ω-Widerstand der Kopfhörer-Ausgang mit seiner Klinkenbuchse, und über einen mechanisch gekoppelten zweiten Schalterkontakt der Ausgang für den Außenlautsprecher mit seiner DIN-Buchse angeschlossen. Bei Betätigung des Schalters wird wahlweise der eingebaute oder der Außenlautsprecher in Betrieb gesetzt, während der Kopfhörer durch diesen Schalter nicht beeinflußt wird. Ist kein Außenlautsprecher angeschlossen, dann wird seine Ausgangsbuchse über einen Hilfskontakt mit einem 10-Ω-Widerstand überbrückt; auf diese Weise ist vermieden, daß die Ton-Endstufe ungewollt im Leerlauf arbeitet und damit vielleicht Schaden nimmt.

Ein zweiter Übertrager dient zum Anschluß eines Tonbandgerätes. Eine seiner Wicklungen ist über einen 10-µF-Kondensator mit dem ungeregelten Nf-Ausgang der im Ton-Zf-Teil verwendeten integrierten Schaltung TBA 120 verbunden. Die andere Wicklung führt über geeignete Anpassungswiderstände von 33 kΩ beziehungsweise 47 kΩ zu den entsprechenden Anschlüssen der DIN-Tonbandbuchse. -be-

Mitte September fand an der Technischen Universität München die „Third European Conference on Optical Communication" statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung hatten mehr als 600 Experten aus 19 Ländern Gelegenheit, sich über den technischen Stand der optischen Nachrichtenübertragung zu informieren.

Gegenwärtiger Stand der optischen Nachrichtenübertragung

Bericht von der 3. Europäischen Konferenz über optische Nachrichtentechnik

Die von den Mitgliederorganisationen der Convention of National Societies of Engineers of Western Europe (Eurel) in jährlichem Wechsel veranstaltete Fachtagung wurde in diesem Jahr vom Fachausschuß für Optische Nachrichtentechnik der Nachrichtentechnischen Gesellschaft (NTG) im VDE durchgeführt.

Die ca. 70 Fachvorträge befaßten sich u.a. mit folgenden Themen: Herstellung von Glasfaserkabeln, Verbindungstechnik, mechanische und elektrische Eigenschaften von Halbleiterlasern, Empfindlichkeit optoelektronischer Verstärker, Entzerrungs- und Kontrollmethoden sowie Erprobung von Glasfaserkabeln in lokalen Digitalnetzwerken. Da sämtliche Vorträge ein hohes technisches Niveau besaßen und sich zumeist mit speziellen Problemen befaßten, soll nachfolgend nicht näher auf diese eingegangen werden, sondern der ihnen zugrundeliegende heutige technische Stand der optischen Nachrichtenübertragung beschrieben werden.

Die Glasfaser

Auf der Basis der ersten, etwa 1970 von Corning Glass Works (New York) hergestellten, dämpfungsarmen Glasfasern begannen in der Folgezeit weltweite Aktivitäten auf diesem Gebiet. Gegenwärtig stehen Glasfasern mit gleichbleibenden technischen Daten zur Verfügung, die eine hohe Zuverlässigkeit aufweisen und bereits serienmäßig gefertigt werden. Diese Glasfasern bestehen aus hochreinem, synthetisch hergestelltem Siliziumdioxid, das im Kernbereich Germaniumdioxid enthält. Durch diese Dotierung wird der Brechungsindex im Faserkern erhöht und die Weiterleitung von Lichtstrahlen längs der Faserachse ermöglicht.

Die Dämpfung der Lichtstrahlen hängt dabei von deren Wellenlänge ab und beträgt z. B. bei einer Wellenlänge von 820 nm (Infrarotbereich) 3 bis 10 dB/km. Die Übertragungskapazität der Glasfaser wird wesentlich vom Dotierungsprofil bestimmt. Es existieren derzeit Lichtwellenleiter, mittels derer man über eine Entfernung von 1 km Datenraten bis 1 GBit/s übertragen kann.

Das Kabel

Zum Schutz vor äußeren Krafteinwirkungen benötigen die Glasfasern zug- und schlagfeste Hüllen, z. B. hochfeste Plastikschläuche. Mehrere derartige Adern werden um ein zentrales Stützelement, die Kabelseele, geseilt, die dann mit einem Gespinst aus zugfesten Kunststoffasern umgeben und von einem Plastikmantel geschützt wird. Darüber liegt eine weitere Lage von Kunststoffasern und der äußere Mantel aus PVC. Das flexible Kabel ist trotz seines Außendurchmessers von ca. 8 mm relativ robust.

Die Verbindungstechnik

Bei Verbindung zweier Glasfasern müssen die ebenen Endflächen derart exakt aneinanderstoßen, daß der seitliche Versatz wesentlich kleiner als der Kerndurchmesser (62,5 µm) der Glasfaser ist. Für eine feste Verbindung (Spleiß) kann man die beiden Faserenden entweder miteinander verkleben oder verschweißen. Der Lichtleistungs-Verlust gut ausgeführter Spleißstellen beträgt nur ca. 10 %. Bei einer lösbaren Verbindung, z. B. bei Stekkern, muß gewährleistet sein, daß sich die Glasfaserenden bei jedem Steckvorgang genau treffen. Die Faser wird aus diesem Grund in einen massiven Körper eingebettet, wobei die Außenfläche des Steckerstiftes beim Steckvorgang die Führung übernimmt.

Die elektro-optischen Wandler

Zur Umwandlung des elektrischen Signals in ein optisches werden Lumineszenzdioden (LED) oder Laserdioden eingesetzt, die im stromführenden Zustand Licht abstrahlen. Da Laserdioden im Gegensatz zu LED eine starke Lichtbündelung aufweisen, kann mit ihnen ein wesentlich größerer Teil des erzeugten Lichtes in die Faser eingekoppelt und somit eine wesentlich größere Entfernung als mit LED überbrückt werden.

Die bereits erwähnte Datenrate von ca. 1 GBit/s läßt sich ebenfalls nur mit Laserdioden erreichen. Falls es nicht auf höchste Datenrate und Reichweite ankommt, verwendet man allerdings gegenwärtig meistens LED, da deren Lebensdauer mehrere Jahre beträgt, die von Laserdioden dagegen nur einige Monate. An der Verbesserung dieser Eigenschaft der Laserdioden wird mit Erfolg gearbeitet. Die Umwandlung des Lichtsignals in ein elektrisches Signal ist relativ problemlos. Das aus dem Glasfaserende austretende Licht wird dabei auf eine Fotodiode gerichet, in der dann ein von der Lichtintensität abhängiger Strom fließt. Mit derartigen Fotodioden lassen sich Signale mit Datenraten von einigen GBit/s umwandeln. In zunehmendem Maße finden P π PN-Avalanche-Fotodioden als Empfänger Verwendung.

Übertragungssysteme

Die Entwicklung ist bis zum heutigen Zeitpunkt derart weit fortgeschritten, daß man Systeme für Datenraten bis ca. 50 MBit/s unter normalen betriebsmäßigen Bedingungen installieren kann, jedoch auch Übertragungssysteme für weit höhere Datenraten sind derzeit in Betrieb. In Europa besitzen Großbritannien und Frankreich die größten Erfahrungen beim Betrieb von Glasfaser-Versuchsstrecken. In diesen beiden Ländern befinden sich derartige Versuchsstrecken für die Übertragung von 2, 8, 34 und 140 MBit/s (in Großbritannien auch 565 MBit/s) in Erprobung. Untersuchungen beider Länder ergaben übereinstimmend, daß für den Nahverkehr im Hinblick auf wirtschaftliche und technische Aspekte eine Datenrate von 34 MBit/s einer solchen von 8 MBit/s vorzuziehen ist und das für

den Fernverkehr aus denselben Überlegungen heraus eine Datenrate von 140 MBit/s vorteilhaft ist. Am 19. April 1977 wurde in Harlow (Großbritannien) die erste aus Lichtleitfasern bestehende Telefonverbindung vorgeführt. Die Installation, Planung und Lieferung der Glasfasern, der Elektronik und der PCM-Endgeräte wurden von den SEL-Schwesterfirmen STL (Standard Telecommunication Laboratories), Harlow, und STC (Standard Telephones and Cables), London, vorgenommen. Die Datenrate der 9 km langen Verbindung zwischen den Fernsprechämtern in Hitchin und Stevenage (ca. 32 km nördlich von London) beträgt 140 MBit/s (vgl. Heft 17/1977, S. 37*).

Im August 1976 wurde auf dem Gelände der Siemens-AG in München ein 2,1 km langes Glasfaserkabel mit 10 Fasern verlegt. An jedes Ende dieser Strecke wurden 10 Fernsprech-Teilnehmer angeschlossen, die über eine Vermittlung beliebig miteinander verbunden werden können. Je 3 Fasern des Kabels wurden in jeder Richtung hintereinandergeschaltet, so daß jedes Signal die Strecke dreimal durchläuft, wodurch sich eine Gesamtstrecke von 6,3 km ergibt. Die Datenrate beträgt 2 MBit/s. Über eine weitere Faser wird ein mit 80 MBit/s codiertes Farbfernsehsignal übertragen. Seit der Aufnahme des Betriebs vor über einem Jahr sind auf dieser Strecke noch keine Störungen aufgetreten. Über weitere Aktivitäten siehe auch unseren Hannover-Messebericht 1977 auf S. 589 in Heft 13.

Gegenwärtig wird im Ortsnetz Berlin-Wilmersdorf der Deutschen Bundespost eine 4,3 km lange Versuchsstrecke installiert, an der die Firmen AEG-Telefunken, SEL, Siemens und Tekade beteiligt sind. Die Deutsche Bundespost wird über diese Strecke, die zwei Vermittlungsstellen ohne Zwischenverstärker miteinander verbindet, für längere Zeit ein Testsignal mit 34 MBit/s, entsprechend 480 Fernsprechsignalen übertragen. Nach der Erprobung soll der öffentliche Fernsprechverkehr über das Kabel geleitet werden (vgl. Heft 22/1977, S. 1024). In den USA haben die Bell-Laboratories im Mai 1977 in Chicago eine ähnliche Versuchsanlage in Betrieb genommen. Bei dieser Versuchsanlage sind 3 Gebäude über 1,6 und 2,6 km lange Glasfaserkabel miteinander verbunden.

Systeme mit Datenraten bis zu 400 MBit/s befinden sich u.a. auch in Japan in Entwicklung. Unter Beteiligung mehrer deutscher Industriefirmen und gefördert vom BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie) entsteht in den nächsten Jahren im Heinrich-Hertz-Institut in Berlin eine derartige große Vesuchsanlage mit der Bezeichnung „Breitbandkommunikation mit optischen Kanälen".

Wie die vorstehenden Beispiele gezeigt haben, stellt die Glasfaser mit den zugehörigen opto-elektronischen Bauelementen schon heute ein Übertragungsmedium dar, das viele Aufgaben der Nachrichtentechnik besser lösen kann als die bisherige Technik mit Kupferleitungen. B. Schwarz

Simulierte „Wanddurchbrüche" ohne Zerstörung

Obwohl oder – besser – weil in den letzten Jahren spektakuläre Banküberfälle vermehrt das Interesse der Öffentlichkeit auf sich zogen, darf die Gefahr von Einbrüchen auf selbst hochfeste Panzerschränke und gemauerte Tresorräume nicht vernachlässigt werden. Hier haben sich noch immer die gegen Luftschall unempfindlichen und damit weitgehend fehlalarmsicheren Körperschallmelder als am zuverlässigsten erwiesen. Diese arbeiten bevorzugt als Beschleunigungsaufnehmer, in denen eine Piezokeramik alle bei Einbruchsversuchen auftretenden typischen Schwingungen zwischen 8 und 20 kHz in Alarm auslösende elektrische Schwingungen umwandelt.

Um den richtigen Einbau dieser elektronischen Körperschallmelder zuverlässig überwachen und prüfen zu können, wurde von der Dr. A. Ristow GmbH & Co., Karlsruhe, in Weiterentwicklung ihres Körperschallmeldesystems „ARI-Poly VF" (s. FUNKSCHAU 1976, Heft 26, S. 1156) ein besonderes Dämpfungsmeßgerät entwickelt, mit dem Einbrüche ohne Beschädigung oder gar Zerstörung der Wände simuliert werden können. Wichtigstes Organ ist der auf dem *Bild* links sichtbare, mit einem Haltegriff versehene Körperschallgeber, der für Testversuche fest gegen die zu prüfende Wand gedrückt wird und in ihr unter Mitwirkung der eingebauten Beschleunigungsmasse das bei Ein- und Durchbruchversuchen auftretende typische Frequenzgemisch erzeugt. Ein Meßaufnehmer gibt an, ob die Plazierung der Körperschallmelder optimal ist oder geändert werden sollte. Denn durch solche simulierten Einbruchsversuche werden Unsicherheiten, die durch Mauerrisse, Betonfugen usw. entstehen, weitgehend ausgeschaltet. Derartige Unterbrechungen stellen nämlich ein Hindernis für die Ausbreitung des Körperschalls dar. Natürlich stützt sich die Konzeption dieses Dämpfungsmeßgerätes, das Wanddurchbruchversuche simuliert, auf ausgedehnte Meßreihen, die u. a. besonders an Beton, Hartbrandsteinen, Klinkern und Kalksandsteinen gemacht wurden. H. Kl.

Das Ristow-Körperschall-Dämpfungsmeßgerät ist mit Batteriekontroll- und Meßbereichschalter ausgestattet und simuliert alle bei Einbruchsversuchen auftretenden Körperschallschwingungen

Umrüstung von Farbfernsehgeräten auf Pal-Secam-L/G

Alle Farbfernsehgeräte von Telefunken mit den Chassis 512 und 712 können jetzt auch für den Empfang des französischen Fernsehens nach Secam-L (Positiv-Modulation, AM-Ton) nachgerüstet werden. Nach der Umstellung auf Pal-Secam-L-Betrieb ist der Empfang von Sendungen in Pal (Bundesrepublik Deutschland), Secam-L (Frankreich) und Secam-G (DDR) möglich. Der Umbau dieser Geräte ist besonders einfach und mit sehr geringem Zeitaufwand möglich, denn es sind nur drei Moduln auszutauschen: 1. Chroma I Pal-Secam-G, 2. Chroma II Pal-Secam-G, 3. Bild-Zf-Baustein Secam-L mit AFC. Darüber hinaus wird die AM-Ton-Zusatzplatte für Secam-L über dem Tuner montiert. Alle Moduln sind steckbar; lediglich die Steuerleitung zum Programmspeicher muß angelötet werden.

4

Prof. Walter Bruch

Von der Tonwalze zur Bildplatte

100 Jahre Ton- und Bildspeicherung

Mister Bell bringt die Sache wieder in Fluß

Der Sprachschwingungsschreiber von Scott stand nicht nur am Anfang der Entwicklung, die über die Sprechmaschine zur Musikmaschine geführt hat, er hat auch auf den Erfinder des Telefons zumindestens stimuliernd gewirkt. Alexander Graham Bell (1847–1922), Lehrer für Sprachbehinderte, studierte ähnlich wie Donders und König in der ersten Hälfte der siebziger Jahre damit die Schwingungskurven der menschlichen Sprache. Doch das Gerät befriedigte ihn nicht recht, er vermißte gewisse Feinheiten.

Um es genau zu wissen, ersetzte er im Verlauf seiner Untersuchungen Scott's Trichter und die Membran durch ein Menschenohr mit komplettem Hörsystem, das ihm ein Arzt von einem Toten präpariert hatte, und zeichnete die wirklichen Bewegungen des Trommelfells unter Spracheneinfluß auf. Im Verlauf dieser Untersuchungen kam Bell dann 1876 zur Erfindung des magnetischen Telefons.

Das „Große Geld", das mit dem Telefon zu verdienen war einerseits, andererseits aber auch die unbefriedigende Lautstärke im Hörer bei Weitverbindungen, wenn das Magnetsystem von Bell auf der Geber- und Empfängerseite eingesetzt war, regte alsbald zwei Erfinder zu Verbesserungen an. Der eine, Edison, in der gleichen Zeit wesentliche Elemente von Scott's Gerät für seine Sprechmaschine übernehmend, und der andere war Emile Berliner (1851–1929), der einige Jahre später das Grammophon erfinden wird, und zwar, wie er erzählte, ebenfalls nach dem Studium eines in Washington stehenden Gerätes von Scott.

Der routinierte Erfinder Edison war sich klar, daß man, um an das „Große Geld" zu kommen, von Bell's Patent völlig frei sein mußte, also auf keinen Fall Stromänderungen im Magnetfeld nutzen durfte. Bald kam er zu der Überzeugung, daß dies nur zu erreichen war, wenn für die aufnehmende und die sprechende Einheit im Gegensatz zu Bell unterschiedliche Prinzipien angewendet wurden. Diese Überlegungen führten ihn zu seinem lautsprechenden „Kalkwalzenhörer" und zur Steuerung eines Batteriestromes mit einem sogenannten Mikrofon auf der Geberseite.

Am 22. April 1977 reichte Edison für sein Kohlemikrofon eine voll ausgearbeitete Patentanmeldung beim Patentamt in Washington ein. Zu seinem Erstaunen mußte er vernehmen, daß der bis dahin noch völlig unbekannte Emile Berliner in aller Stille an demselben Problem gearbeitet hatte [20], wobei auch bei ihm ein Kontaktmikrofon herausgekommen war, für das er schon zwei Wochen vor Edison's Patentanmeldung ein provisorisches „Caveat" eingereicht hatte, eine damals in den USA erlaubte Möglichkeit, sich eine Priorität zu sichern. Auch die gleichzeitige Erfindung des Mikrofons ist wieder ein Beweis dafür, daß, wenn die Zeit dafür gekommen ist, bestimmte Erfindungen sozusagen in der Luft liegen.

Ähnliches hatte im Jahr vorher Elisha Gray erleben müssen, seine Erfindung des Telefons kam Stunden nach dem Eingang der Patentanmeldung von Bell im Patentamt in Washington an. Dagegen war die im gleichen, für Edison ungeheuer fruchtbaren Jahr 1877 von Charles Gros für eine Sprechmaschine eingereichte Idee patentrechtlich für Edison's Phonograph keine Gefahr, denn dort fand sich ein ganz anderes Aufnahmeverfahren, und gerade die direkte „Eindrückung" unmittelbar durch die Schallschwingungen, das war seine Erfindung.

Bei der Auseinandersetzung um diese Priorität ging es mehr oder weniger um die Anerkennung als Erfinder im Sinne von Ehre. Im Falle von Mikrofon und Telefon ging es jedoch um wirtschaftliche Interessen, letzten Endes um viel Geld. Dieser Patentprozeß zog sich 14 Jahre hin, auch noch als die Bell Gesellschaft, die zuerst Berliner's Anmeldung für 75 000 Dollar erwarb, dazu sich von der Western Union, die Edisons Telefonpatente besaß, durch einen Lizenzvertrag sich die Rechte an diesen Patenten gesichert hatte. Beide Gesellschaften hatten ursprünglich um ein Fernsprechmonopol gekämpft. Bell selbst hatte schon sehr früh, bezogen auf Weitverbindungen, die Resultate seiner Erfindung als „unzureichend und entmutigend" bezeichnet. Solange es sich um kurze Entfernungen handelte, funktionierte seine Anordnung mit einem magnetischen System am Anfang und am Ende halb und halb zufriedenstellend. Als man aber von New York nach Washington und weiter telefonieren wollte, war das unbefriedigend. Es war kaum ein Wort zu verstehen, während mit der Kombination Mikrofon, Batterie und Magnethörer solche Übertragungen einwandfrei gelangen.

Übrigens tauchte der Lampenruß, der schon für die Sprachaufzeichnung eine Rolle spielte, auch beim Edisonschen Mikrofon wieder auf, denn seine erste Mikrofonkohle war aus gepreßtem Lampenruß hergestellt. – Junge Erfinder von heute würden nie auf Lampenruß kommen, wir schlugen uns als Kinder noch damit herum, aber auch während der Blockade von Berlin war der Lampenruß eine unbeliebte Beigabe unserer Petroleumlampen.

Die unter dem Einfluß der Sprachschwingungen ihren Übergangswiderstand ändernden Kohlekontakte, wie wir sie modernisiert auch bei heutigen Telefon-Mikrofonen benutzen, hatte Berliner nicht, er benutzte einen losen Metallkontakt.

Die Bell Gesellschaft hatte bereits die Anmeldung von Berliner gekauft; als sie dann noch von der Western Union die von Edison erworben hatte, verfügte sie zusammen mit dem Bell'schen Magnethörerpatent über alle grundsätzlichen Erfindungen und hatte damit ein alleiniges Telefon-Monopol. Die Western Union bekam von der Bell Gesellschaft für das von Edison für 100 000 Dollar erworbene Patent über den abgeschlossenen Lizenzvertrag im Laufe der Jahre 3,5 Millionen Dollar. Berliner mit 75 000 und Edison mit 100 000 Dollar sind also fast gleich für ihr Mikrofon honoriert worden. Im Falle Edisons kennen wir den Nutzen, den die Gesellschaft hatte, die von ihm zuerst die Rechte erwarb, und können daraus so etwas wie eine „Erfindervergütung" ausrechnen, wie es bei uns bei Diensterfindung bezeichnet wird: ca. 3 %. Aus heutiger Sicht scheint das für diese bedeutende Erfindung viel zu wenig. Da-

mals, bei Vertragsabschluß bewertet, scheinen jedoch beide Erfindungen einen guten Preis erzielt zu haben. Gerichtliche Auseinandersetzungen, die keiner der beiden Erfinder allein hätte durchstehen können, standen bevor, deren Ausgang war ungewiß. Was am Ende die Bell Gesellschaft an den drei Erfindungen verdient hat, das läßt sich in Zahlen nicht mehr exakt ausdrücken.

All dies hätte mit unserer Geschichte der Schallaufzeichnung nichts zu tun, wenn nicht dieselben drei Erfinder, die in den Jahren von 1876...1878 den Fernsprecher in Amerika praxisreif durchgesetzt haben, im folgenden Vierteljahrhundert, zeitweise in erbittertem Konkurrenzkampf, die Grundlagen für die heutige Schallplattenindustrie geschaffen hätten.

Einen wesentlichen Teil des Geldes, das diese drei Erfinder für die Entwicklung und Weiterentwicklung der Telefonie bekamen, setzten sie ein für die Vervollkommnung der ersten Sprechmaschine. Den Anstoß zu dem, was wir die zweite Etappe auf dem Weg zur Musikmaschine bezeichnen, gab Alexander Graham Bell, er trat zwar nicht mehr wie bei der Schaffung des Telefons als Erfinder auf, dafür wurde er zum Initiator und Financier eines Projektes, das die eingeschlafene Entwicklung wieder in Gang brachte. Anlaß dazu war ein Geldbetrag, den er sozusagen für seine Verdienste um die Menschheit bekam und den er nun auch wieder zu deren Wohl einsetzen wollte. Für die Erfindung des Telefons wurde ihm 1880 von der französischen Regierung der „Volta Preis" verliehen. Zu Ehren des großen italienischen Physikers Alessandro Volta (1745–1827) von Napoleon I. gestiftet, war dieser Preis bis dahin erst einmal, und zwar an den deutschen Physiker *Heinrich Rühmkorff* (1803–1877), den Erfinder des Funkeninduktors, verliehen worden. Mit diesen 50 000 Franken, etwa 10 000 Dollar, damals eine enorme Summe, gründete der dreiunddreißigjährige ein Laboratorium nach dem Muster seines Vorbildes Edison, allerdings kleiner und zunächst nur auf Sprachforschung ausgerichtet.

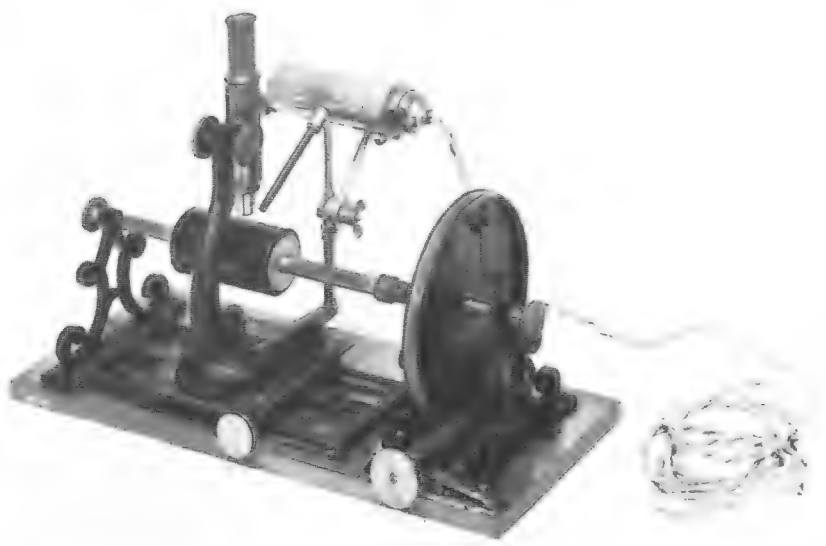


Bild 22. Ein sogenannter Mikroskop-Phonograph. Mit dem Mikroskop untersuchte man die aufgenommenen Sprachschwingungen wie heute mit einem Oszilloskop (Gerät von F.C. Donders, Universitätsmuseum Utrecht)

Es war etwa die Zeit, da er seine Forschungen über die Lichttelefonie abschloß [21], bei der ihm der für mechanische Konstruktionen gut ausgebildete, ideenreiche Charles Sumner Tainter (1854–1940) aus Watertown in Massachusetts die wichtigsten Experimente durchgeführt hatte. Dabei drangen sie auch in den Infrarotbereich vor. Als Bell im selben Jahr der Academie of Sciences über die Ergebnisse dieser Forschungen berichtete, schloß er mit den Worten [22]: „Es ist oft interessanter, die ersten zaghaften Schritte eines Kindes als den festen Schritt eines Erwachsenen zu beobachten, und ich habe das Gefühl, daß unsere ersten Schritte in diesem neuen wissenschaftlichen Bereich für Sie vielleicht von größerem Interesse sind als ergiebige Resultate reifer Forschungsarbeit." Damit schloß Bell die Forschungsarbeit auf diesem Gebiete ab. Diese Bemerkung von ihm wird hier zitiert, obwohl sie scheinbar mit dem Problem der Schallaufzeichnung nichts zu tun hat. Sie ist typisch für die Arbeitsweise von Bell, den nur prinzipielle Ergebnisse interessierten. Sobald die Forschungstätigkeit in einer bestimmten Richtung über diese ersten zaghaften Schritte hinausgewachsen war, sobald sie fest auf eigenen Füßen zu stehen begann, ließ sein Interesse nach. Und deshalb werden wir ihn in der Geschichte der Schallaufzeichnungstechnik nur als Initiator einer neuen Entwicklung erleben, er wird den entscheidenden Fortschritt in der Weiterentwicklung von Edisons Sprechmaschine veranlassen und sich dann aus diesem Arbeitsgebiet zurückziehen.

Im Sommer 1880 wird das kleine Laboratorium in der Connecticut Avenue in Washington in einem kleinen Ziegelbau, der ehemals ein Stall war, eingerichtet. Bei seinem Besuch 1880 in England hatte er sich von seinem Vetter, Chichester A. Bell, einem Chemiker im Lehrkörper des University Colleges in London, über die Lichtempfindlichkeit des Selens unterhalten, das er für sein „Photophon" brauchte. Diesen Vetter nahm er in das neue Laboratorium zusammen mit Sumner Tainter als gleichberechtigte Gesellschafter auf.

Als erste Arbeit nahm man sich Edison's Zinnfolien-Sprechmaschine vor. Auf den besprochenen Folien, die er mit dem Mikroskop untersuchte, vermißte Alexander Graham Bell die Feinheiten der Sprachschwingungen, wie sie ähnlich auch auf Scott's Oszillogrammen nicht zu sehen waren, Ursachen für den blechernen Klang der ersten Sprechmaschine. – Übrigens wurde die Kombination eines Mikroskops mit dem späteren Wachswalzenphonographen zu einem wertvollen Instrument der Phonetiker. In Edisons Labor fand ich eine solche Kombination, und der schon erwähnte Donders in Utrecht benutzte dieses Instrument für Sprachuntersuchungen (*Bild 22*). Chichester Bell und Tainter fanden zunächst, daß man wesentlich bessere Aufzeichnungen machen konnte, wenn man Edisons Rillen mit Wachs ausfüllte und da hinein die Schallschwingungen als Vertiefungen einbrachte mit einem von der Sprache in seiner Intensität gesteuerten Luft-, Wasser- oder Preßluftstrahl. Eine solche Methode hatte auch Edison sich schon für seine Folienaufzeichnung ausgedacht, aber nicht verwirklicht.

(Fortsetzung folgt)

Franzis-Verlag München

Franzis

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik.

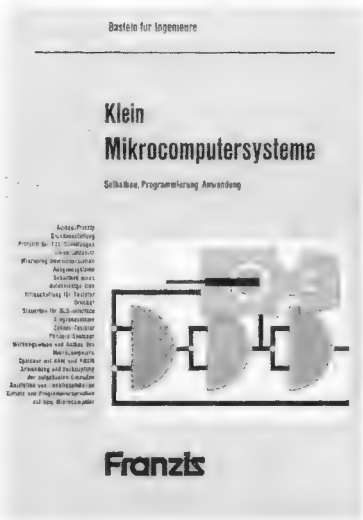
Soeben ausgeliefert

Mikrocomputersysteme

Selbstbau, Programmierung, Anwendung.
Von Rolf-Dieter **Klein.**

Kaum zu glauben, daß ein Mikrocomputer im Selbstbau hergestellt werden kann! Daß dieses Vorhaben glückte, hat der Autor bewiesen. Wie ein hinreichend ausgebildeter Elektroniker das nachvollziehen kann, wird in dem Buch hier dargestellt. Zunächst muß die Hardware geschaffen werden. Eingabetastatur, Mikroprozessor, Speicher verschiedener Art, Drucker, Sichtgerät, das alles muß zu einer funktionierenden Einheit zusammengeschlossen werden. Und das geht. Es geht sogar mit preiswerten, modernen Teilen, die in den einschlägigen Fachhandlungen zu haben sind. – Nun die Software. Da zeigt der Autor mehrere Möglichkeiten auf. Nicht etwa nur ein kleines Programm, das immer wieder stupide abläuft. Nein, ausführliche Programme werden vorgestellt, die zahlreiche Spiele, mathematische Aufgaben, wissenschaftliche Probleme bearbeiten können. – Als Abschluß und Höhepunkt fügt der Autor Anregungen hinzu, selbst Programme zu schreiben und in dem eigenen Mikrocomputer zu erproben. Was will man mehr?

159 Seiten, 133 Abbildungen und 11 Tabellen. Lwstr-geb. DM 29.–.
ISBN 3-7723-6381-4



Aus dem Inhalt:

Aufbau-Prinzip. Grundausstattung: Stromversorgung, Prüfstift für TTL-Schaltungen, Pegelanzeige für die Anschlüsse von TTL-Bausteinen auf dem Oszilloskop. **Universalzähler:** Anzeigeteil, Zählerteil, Quarz-Taktgeber mit Frequenzteiler (Zeitbasis), Mikroprogrammsteuereinheit. **Ausgabesysteme:** Anzeige von alphanumerischen Zeichen auf einem Oszilloskop, Datensichtgerät, Anzeige von alphanumerischen Zeichen auf dem Bildschirm eines Fernsehgerätes. **Drucker:** Prinzip und Aufbau des Druckers, Speicher (mit Schieberegister), Steuerteil für BUS-Interface. **Eingabesysteme:** Einzelne Tasten für die Eingabe, Zehner-Tastatur, alphanumerische Tastatur, Teletype. **Periphere Speicher:** Lochstreifen als Speichermedium, Interface für einen Bandspeicher mit Kassettenrecorder. **Der Mikrocomputer:** Wirkungsweise und Aufbau, die Befehlsstruktur des Mikrocomputers 8080, Interface für den Mikroprozessor, Speicher mit RAM und PROM (bzw. EPROM), Eingänge/Ausgänge. **Anwendung und Verknüpfung der aufgebauten Einheiten:** Versuch zur Bestimmung der Gravitationskonstante, Elektronisches Labyrinth, Labyrinth, Kybernetisches Modell für Verhalten einer Maus, Pawlowscher Hund, Mathematisches Modell für „Leben-Sterben-Geboren werden", Primzahlprogramm, Aufstellen von Funktionstabellen, Graphische Darstellung von Funktionen, Analoge Darstellung von digital gespeicherten Funktionen, Erkennen von Wörtern einer Programmiersprache, Erkennung von falsch geschriebenen Wörtern und deren automatische Korrektur, Einsatz von Programmiersprachen auf dem Mikrocomputer. **Anhang:** Terminologie, Literaturverzeichnis, Fachausdrücke – Glossar. **Sachverzeichnis.**

FRANZIS-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Das neue HR-Receiver-Programm von Telefunken.

Damit kommt System in die High-Fidelity. Und zwar so, daß jeder Interessent für seinen Bedarf genau das Richtige findet. Und mit den Telefunken HR-Geräten

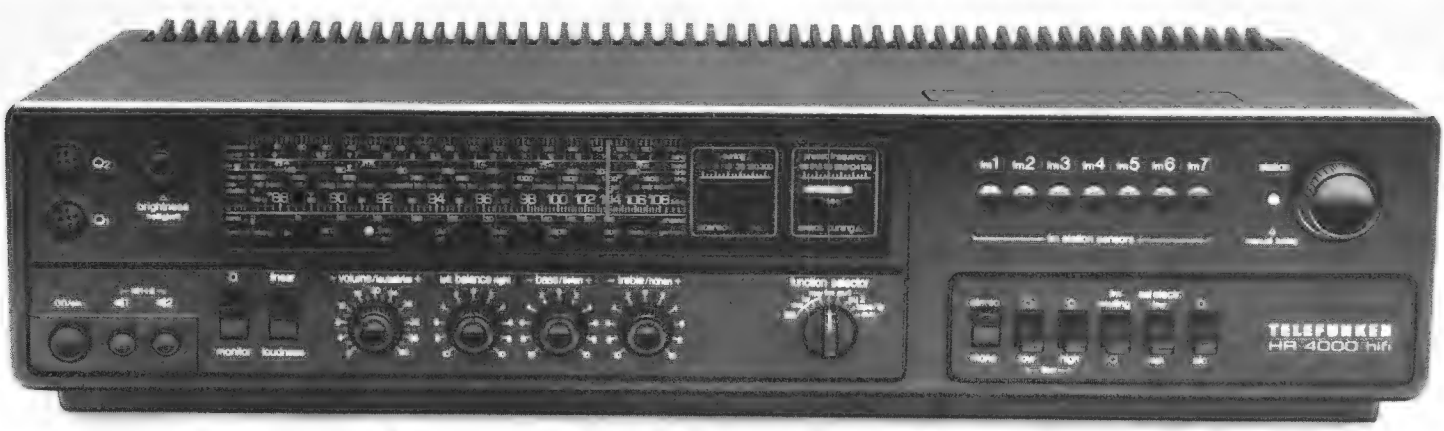
Telefunken im Fachhandel. Zur Qualität kommt die Beratung.

Telefunken Receiver HR 5000 digital ● 2×120 Watt Musikleistung ● 2×70 Watt Nennleistung ● Digitale Frequenz /Kanalanzeige ● Klirrfaktor ≦0,1% ● 6 Lautsprecheranschlüsse (4–16Ω) für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang ● Anschlüsse für 2×TB, 1×Monitor, 2×TA und 2×Kopfhörer ● Total-modulisiertes

Telefunken Receiver HR 3000 hifi ● 2×50 Watt Musikleistung ● 2×30 Watt Nennleistung ● Klirrfaktor ≦0,5% ● LED-Abstimm-Anzeige (Tuning) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 5 UKW-Stationstasten ● Rausch- und Rumpelfilter, Monitorschaltung ● 6 Lautsprecheranschlüsse für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang ● Anschlüsse für 2×TB, 1×Monitor, 1×TA und 1×Kopfhörer ● Total-modulisiertes HiFi-Chassis ● UKW-Stillabstimmung (Muting), schaltbar

macht man immer ein gutes Geschäft: Denn kein vergleichbarer Receiver hat mehr Klang und Ausstattung. Dazu ist ihre Technik total-modulisiert und damit noch zuverlässiger. Man erkennt sie an der Stimmgabel.

(an 8Ω) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 7 UKW-Stationssensoren ● Rausch- und Rumpelfilter, Loudness- und Monitor-Schaltung HiFi-Chassis ● Kontinuierliche Mono-Stereo-Überblendung (ASL) ● Serienmäßiger Anschluß für Stolle-programmatic-Rotor-Antenne.



Telefunken Receiver HR 4000 hifi ● 2×120 Watt Musikleistung ● 2×60 Watt Nennleistung ● Klirrfaktor ≦0,1% (an 8Ω) ● LED-Feldstärke-Anzeige (Tuning) ● Einstellen der UKW-Stationssensoren über LED-Anzeige (preset frequency) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 7 UKW-Stationssensoren ● Rausch- und Rumpelfilter, Loudness- und Monitor-Schaltung ● Kontinuierliche Mono-Stereo-Überblendung (ASL) ● 6 Lautsprecher-Anschlüsse (4–16Ω) für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang ● Anschlüsse für 2×TB, 1×Monitor, 2×TA und 2×Kopfhörer ● Total-modulisiertes HiFi-Chassis

A.B.S. 3501

Nur Markenfabrikate 1. Wahl

MARKENHALBLEITER

AC 117 k	1.09
AC 121	–.75
AC 122	–.85
AC 125	1.35
AC 126	1.41
AC 127	1.34
AC 128	1.31
AC 128 k	1.45
AC 151 r	1.22
AC 152	1.44
AC 153 k	1.77
AC 187 k	–.84
AC 188 k	–.87
AD 130	3.61
AD 133	3.58
AD 148	2.80
AD 149	2.72
AD 150	2.71
AD 152	2.80
AD 155	2.80
AD 161	1.35
AD 162	1.55
AF 106	1.74
AF 109 r	1.62
AF 121	2.08
AF 124	1.94
AF 125	2.14
AF 126	2.14
AF 127	2.14
AF 135	1.39
AF 136	1.39
AF 137	1.39
AF 138	1.41
AF 139	1.79
AF 200	2.80
AF 201	2.64
AF 202 s	4.36
AF 239	1.73
AF 239 s	1.80
AF 240	1.99
AF 279	3.50
AF 280	2.71
AF 367	2.29
AF 379	2.36
AL 103	5.72
AL 113	4.94
AU 106	6.68
AU 108	6.19
AU 110	7.49
AU 113	7.79
AU 206	9.43
AU 210	13.33
AU 213	11.91
BC 107 A	–.50
BC 107 B	–.51
BC 108 A	–.56
BC 108 B	–.56
BC 108 C	–.56
BC 109 B	–.58
BC 109 C	–.58
BC 140-6	–.92
BC 140-10	–.92
BC 140-16	–.92
BC 141-10	–.92
BC 141-16	–.92
BC 147 A	–.46
BC 147 B	–.46
BC 148 A	–.44
BC 148 B	–.44
BC 148 C	–.44
BC 149 B	–.47
BC 149 C	–.47
BC 157 A	–.59
BC 157 B	–.60
BC 158 A	–.58
BC 158 B	–.58
BC 159 B	–.62
BC 160-6	–.92
BC 160-10	–.92
BC 160-16	–.92
BC 161-6	–.92
BC 161-10	–.92
BC 161-16	–.92
BC 167 A	–.33
BC 167 B	–.34
BC 168 A	–.32
BC 168 B	–.30
BC 168 C	–.34
BC 169 B	–.37
BC 169 C	–.39
BC 170 A	–.33
BC 170 B	–.33
BC 170 C	–.33
BC 171 B	–.33
BC 172 A	–.33
BC 172 B	–.33
BC 172 C	–.33
BC 173 B	–.33
BC 173 C	–.33
BC 174 A	–.36
BC 174 B	–.36
BC 177 A	–.59
BC 177 B	–.60
BC 178 A	–.59

BC 178 B	–.60
BC 179 A	–.60
BC 179 B	–.61
BC 181	–.34
BC 182 A	–.34
BC 182 B	–.35
BC 183 A	–.41
BC 183 B	–.41
BC 183 C	–.45
BC 184 B	–.50
BC 184 C	–.50
BC 209 B	–.80
BC 209 C	–.80
BC 212 A	–.39
BC 212 B	–.39
BC 213 A	–.43
BC 213 B	–.43
BC 213 C	–.43
BC 214	–.44
BC 214 B	–.44
BC 214 C	–.44
BC 237 A	–.28
BC 237 B	–.28
BC 238 A	–.27
BC 238 B	–.27
BC 238 C	–.28
BC 239 B	–.28
BC 239 C	–.29
BC 251 A	–.33
BC 251 B	–.33
BC 251 C	–.33
BC 252 B	–.31
BC 257 B	–.40
BC 258 B	–.39
BC 259 A	–.43
BC 259 B	–.43
BC 261 A	–.84
BC 261 B	–.84
BC 264	1.64
BC 264 B	1.64
BC 264 C	1.64
BC 264 D	1.64
BC 301	1.59
BC 302	1.52
BC 303	1.80
BC 304	1.73
BC 307 A	–.31
BC 307 B	–.31
BC 308 A	–.29
BC 308 B	–.29
BC 308 C	–.29
BC 309 B	–.31
BC 309 C	–.31
BC 327-16	–.41
BC 327-25	–.41
BC 327-40	–.41
BC 328-16	–.41
BC 328-25	–.41
BC 328-40	–.41
BC 337-16	–.41
BC 337-25	–.41
BC 337-40	–.41
BC 338-16	–.41
BC 338-25	–.41
BC 338-40	–.41
BC 413 B	–.41
BC 413 C	–.42
BC 414 B	–.44
BC 414 C	–.45
BC 415 A	–.50
BC 415 B	–.50
BC 415 C	–.51
BC 416 A	–.50
BC 416 B	–.50
BC 416 C	–.51
BC 432	1.50
BC 516	–.89
BC 517	–.75
BC 546 A	–.34
BC 546 B	–.34
BC 547 A	–.30
BC 547 B	–.30
BC 548 A	–.30
BC 548 B	–.30
BC 548 C	–.30
BC 549 B	–.30
BC 549 C	–.30
BC 550 B	–.34
BC 550 C	–.34
BC 556 A	–.33
BC 556 B	–.33
BC 557 A	–.31
BC 557 B	–.31
BC 558 A	–.31
BC 558 B	–.31
BC 558 C	–.31
BC 559 A	–.31
BC 559 B	–.31
BC 559 C	–.31
BC 560 A	–.42
BC 560 B	–.42
BC 635	–.67
BC 636	–.72
BC 637	–.72

BC 638	–.76
BC 639	–.80
BC 640	–.86
BCY 56	1.03
BCY 58-8	–.74
BCY 59-8	–.74
BCY 66	–.90
BCY 72	1.05
BCY 78-8	–.79
BCY 79-8	–.79
BCY 85	–.90
BD 109	2.80
BD 115	2.45
BD 127	2.50
BD 128	1.94
BD 135	–.85
BD 136	–.89
BD 137	–.90
BD 138	–.92
BD 139	–.94
BD 140	–.98
BD 142	2.63
BD 163	2.46
BD 165	1.17
BD 166	1.24
BD 167	1.35
BD 168	1.28
BD 169	1.28
BD 170	1.31
BD 175	1.23
BD 176	1.52
BD 177	1.52
BD 178	1.59
BD 179	1.59
BD 180	1.78
BD 185	1.83
BD 186	3.53
BD 187	2.68
BD 188	3.67
BD 189	3.74
BD 190	4.22
BD 201	2.42
BD 202	2.56
BD 203	2.52
BD 204	2.63
BD 226	1.67
BD 227	1.73
BD 228	1.73
BD 229	1.81
BD 230	1.92
BD 231	2.05
BD 232	2.62
BD 233	1.24
BD 234	1.29
BD 235	1.34
BD 236	1.42
BD 237	1.45
BD 238	1.52
BD 239	1.52
BD 239 B	1.73
BD 239 C	2.19
BD 240	1.73
BD 240 B	1.86
BD 240 C	2.39
BD 241	1.64
BD 241 A	1.70
BD 241 B	1.83
BD 241 C	2.42
BD 242	1.74
BD 242 A	1.80
BD 242 B	2.01
BD 242 C	2.40
BD 243	1.86
BD 243 A	2.01
BD 243 B	2.06
BD 243 C	2.70
BD 244	2.08
BD 244 A	2.29
BD 244 B	2.42
BD 244 C	2.86
BD 245	2.08
BD 245 A	2.29
BD 245 B	2.53
BD 245 C	3.11
BD 246	2.36
BD 246 A	2.56
BD 246 B	2.84
BD 246 C	3.36
BD 249	4.44
BD 249 B	5.27
BD 249 C	5.85
BD 250	4.78
BD 250 B	5.81
BD 250 C	6.56
BD 253	6.45
BD 253 A	6.83
BD 253 B	7.24
BD 253 C	7.74
BD 262	2.55
BD 262 A	2.66
BD 262 B	3.06
BD 263	2.44
BD 263 A	2.55
BD 263 B	3.01

BD 266	3.55
BD 266 A	4.12
BD 266 B	4.24
BD 267	3.81
BD 267 A	4.09
BD 267 B	4.23
BD 375	1.05
BD 376	1.18
BD 377	1.18
BD 378	1.24
BD 379	1.24
BD 380	1.44
BD 410	1.80
BD 433	1.53
BD 434	1.61
BD 435	1.61
BD 436	1.61
BD 437	1.61
BD 438	1.67
BD 461	4.86
BD 462	6.11
BD 517	1.94
BD 518	2.14
BD 519	2.12
BD 520	2.29
BD 533	1.83
BD 534	1.94
BD 535	2.05
BD 536	2.19
BD 537	2.29
BD 538	2.41
BD 585	2.53
BD 586	3.—
BD 588	3.—
BD 590	3.54
BD 591	3.67
BD 592	4.07
BD 675	1.86
BD 676	2.01
BD 677	2.01
BD 678	2.18
BD 679	2.08
BD 680	2.22
BD 695	4.70
BD 696	7.28
BD 697	4.41
BD 698	5.52
BD 699	4.70
BD 700	5.78
BDX 62	5.31
BDX 62 A	5.91
BDX 63	6.22
BDX 64 A	8.11
BDX 65	6.88
BDX 65 A	7.35
BDX 66	12.49
BDX 66 A	13.18
BDX 67	12.21
BDX 67 A	12.77
BDY 20	4.71
BDY 38	4.30
BDY 90	13.52
BDY 91	10.82
BDY 92	10.27
BDY 93	8.60
BDY 94	8.05
BDY 96	16.65
BDY 97	15.65
BF 115	1.44
BF 117	1.79
BF 167	1.—
BF 173	1.—
BF 177	1.39
BF 178	1.39
BF 179 B	1.67
BF 180	1.38
BF 184	1.24
BF 185	1.24
BF 194	–.56
BF 195	–.56
BF 196	–.89
BF 198	–.46
BF 199	–.44
BF 200	1.35
BF 224	–.64
BF 225	1.05
BF 240	–.47
BF 241	–.47
BF 244 A	1.66
BF 244 B	1.66
BF 244 C	1.66
BF 245 A	1.06
BF 245 B	1.06
BF 245 C	1.06
BF 246 A	1.86
BF 247	1.72
BF 247 A	1.83
BF 247 B	1.83
BF 247 C	1.83
BF 254	–.47
BF 255	–.47
BF 256 A	1.30
BF 256 B	1.30
BF 256 C	1.30

BF 257	1.03
BF 258	1.11
BF 259	1.16
BF 297	1.31
BF 298	1.47
BF 299	1.53
BF 310	1.35
BF 311	1.25
BF 314	1.29
BF 337	2.01
BF 338	2.05
BF 350	3.25
BF 351	2.91
BF 352	3.32
BF 353	3.12
BF 379	2.20
BF 414	1.40
BF 422	1.63
BF 423	1.78
BF 440	1.40
BF 441	1.40
BF 450	–.73
BF 451	–.73
BF 457	–.86
BF 458	–.91
BF 459	–.97
BF 523	–.94
BF 540	–.89
BF 900	2.44
BF 905	2.69
BFS 22 A	16.17
BFS 23 A	16.17
BFT 12	6.94
BFW 17 A	6.24
BFW 30	5.47
BFW 92	2.20
BFX 89	2.18
BFY 39/1	–.65
BFY 39/2	–.72
BLY 87 A	39.04
BSV 15-10	1.33
BSV 15-16	1.33
BSV 16-10	1.37
BSV 17-6	2.29
BSW 66	3.70
BSW 67	4.44
BSW 68	6.24
BSX 19	1.24
BSX 20	1.24
BSX 21	1.53
BSX 45-6	1.14
BSX 45-10	1.20
BSX 45-16	1.21
BSX 46-10	1.18
BSX 46-16	1.22
BSX 53	2.12
BSX 61	3.01
BSX 72	1.58
BSX 79	1.39
BSY 17	1.45
BSY 19	1.45
BSY 52	1.45
BSY 55	2.03
BSY 73	1.25
BSY 76	–.83
BSY 82	2.66
BU 105	7.96
BU 108	8.52
BU 109	7.07
BU 110	5.62
BU 111	5.99
BU 126	5.—
BU 204	9.32
BU 205	5.—
BU 206	12.93
BU 207	12.93
BU 208	5.99
BU 209	7.96
BU 310	5.41
BU 311	6.12
BU 312	6.79
MJ 900	8.08
MJ 3000	7.46
MJE 340	2.20
MJE 2955	4.90
MJE 3055	4.66
TIP 111	2.70
TIP 112	3.12
TIP 116	2.91
TIP 117	3.33
TIP 120	2.73
TIP 121	3.12
TIP 125	2.91
TIP 126	3.33
TIP 131	3.74
TIP 136	3.95
TIP 140	4.86
TIP 142	5.83
TIP 145	5.41
TIP 147	6.66
TIP 161	11.17
TIP 162	11.58
TIP 2955	3.—
TIP 3055	2.80

2 N 708	–.94
2 N 709	2.05
2 N 914	1.34
2 N 1613	–.89
2 N 1711	–.91
2 N 1893	1.24
2 N 2218	–.79
2 N 2219	–.86
2 N 2221	–.74
2 N 2222	–.74
2 N 2646	2.48
2 N 2904	–.83
2 N 2905	–.85
2 N 2906	–.79
2 N 2907	–.79
2 N 3054	2.33
2 N 3055	2.44
2 N 3055 dt RCA	2.86
2 N 3866	3.29
2 N 4427	3.04
2 N 5179	2.78
2 N 5296	2.01
2 N 6258	11.04
2 SC 372	–.85
2 SC 496	2.49
2 SC 620	1.55
2 SC 710	–.85
2 SC 712	–.85
2 SC 730	10.80
2 SC 778	11.58
2 SC 839	–.85
2 SC 900	1.01
2 SC 922	1.08
2 SC 945	–.85
2 SC 1017	3.42
2 SC 1018	3.42
2 SC 1096	2.80
2 SC 1957	2.87
TAA	
131	11.08
263	4.12
300	5.89
320	2.61
350 A	6.19
450	6.45
522	3.89
550	–.83
550 K	1.91
560	4.55
580	5.81
611 B	3.67
611 C	7.60
621 A 11	9.57
630 S	5.—
640	6.05
761	3.03
761 A	2.64
765	3.95
790	10.30
820	10.16
861	2.61
861 A	2.40
865	3.23
865 A	2.81
920	11.08
930	9.16
940	2.89
991 D	5.94
TBA	
120	2.41
120 S	2.35
120 U	3.53
240 B	4.—
325 A	6.11
325 B	6.11
325 C	6.11
400	7.61
440 C	7.90
440 N	6.87
440 P	6.86
450	11.08
460	6.07
480	4.16
490	5.73
500 N	6.03
500 P	6.03
510	6.03
520	6.03
530	4.36
540	6.14
550 Q	6.62
560 C	6.99
570	4.96
625 A	3.85
625 B	3.85
625 C	3.85
641 A	7.18
641 B	7.49
700	6.24
720 A	5.11
730	5.41
750 A	5.—
750 Q	5.36

760	5.11
790 LC	5.11
800	5.—
810 S	5.—
810 AS	5.52
820	3.46
890	5.52
900	5.41
920 S	6.45
940 A	9.52
950 A	9.52
970	6.14
990	7.56
TCA	
150 B	8.61
160 B	4.78
210	7.06
240	5.16
280 A	5.69
290 A	8.85
420 A	7.35
440	5.07
450 A	6.94
490 A	12.21
490 B	12.21
490 C	12.21
530	7.28
640	10.30
650	10.30
660	10.30
730	9.39
740	8.85
750	7.35
760	5.—
770	12.89
810	12.69
820	13.73
830 S	4.64
910	4.77
940	8.31
980	9.99
TDA	
440	7.34
1001	11.07
1002	5.85
1003	5.85
1004	8.66
1005	10.52
1037	6.58
1044	13.04
1200	8.39
1405	3.40
1412	3.40
1415	3.40
2002	8.95
2010	10.82
2020	12.77
2500	9.57
2510	9.36
2520	14.99
2521	14.99
2522	15.26
2560	12.07
2590	16.13
2600	15.10
2610	10.91
2620	5.73
2630	5.68
2631	5.68
2640	7.49
2660	5.73
SAS	
560	6.45
560 S	6.36
570	6.45
570 S	6.36
580	6.45
590	6.45
660	6.17
670	6.17
LM 309 K	3.32
Ne 555 P	1.57
MC 1458 P	2.22
µA	
CN = DIL 14	
CP = DIL 8	
CL = TO 99	
709 CN	1.64
709 CP	1.57
709 CL	2.16
723 CN	1.94
723 CL	2.50
741 CN	1.64
741 CP	1.57
741 CL	1.94
748 CN	1.72
748 CP	1.64
Ga 7805–7924 Festsp. Regler 1 Ampere	
N = negativ	
P = positiv	
7805 P	4.—
7806 P	4.—

7808 P	4.—
7812 P	4.—
7815 P	4.—
7818 P	4.—
7824 P	4.—
7905 N	4.—
7906 N	4.—
7908 N	4.—
7912 N	4.—
7915 N	4.—
7918 N	4.—
7924 N	4.—
Einstellbare Spanng. Regler MGU 0,5 Amp. GU 1,0 Amp.	
7800 positiv +5 bis +30 V	
7900 negativ —2,2 bis —30 V	
7800 MGU	4.44
7800 GU	4.44
7900 MGU	3.86
7900 GU	5.99
SN	
7400	–.78
7401	–.78
7402	–.78
7404	–.94
7405	–.94
7408	1.76
7410	–.78
7412	–.78
7413	1.48
7417	1.43
7420	–.78
7430	–.78
7432	1.39
7440	–.78
7442	2.95
7445	5.66
7447	4.55
7448	5.69
7460	–.78
7470	1.73
7472	1.14
7473	1.37
7474	1.37
7475	2.14
7476	1.48
7480	2.53
7483	4.23
7486	1.65
7490	2.14
7492	2.14
7493	2.14
7494	3.98
7495	3.20
7496	3.85
74118	4.16
74121	1.64
74123	1.70
74124	5.78
74132	3.02
74141	3.27
74150	4.88
74151	3.02
74154	5.38
74190	5.75
74191	5.75
74193	3.36
74196	3.77
74198	9.44
c-mos	
4001	–.74
4011	–.74
4015	3.63
4017	3.63
4028	3.23
4030	1.91
4042	3.29
4047	3.26
4049	1.86
4071	–.87
4076	6.37
4081	–.87
4093	3.81
4511	6.46
4528	3.81
4539	3.81
Dioden	
AA 113	–.24
AA 116	–.24
AA 117	–.24
AA 118	–.24
AA 119	–.24
AA 133	–.24
AA 134	–.28
AA 135	–.52
AA 138	–.28
AY 103 k	5.49

BA 100	–.62
BA 102	–.94
BA 127	–.24
BA 133	–.73
BA 147	–.46
BA 173	–.94
BA 176	1.17
BA 181	–.32
BA 182	–.52
BA 216	–.24
BA 217	–.24
BA 219	–.36
BA 221	–.26
BA 243	–.33
BA 244	–.33
BA 314	–.20
BA 315	–.26
BA 316	–.17
BA 317	–.17
BA 318	–.34
BAV 10	–.24
BAV 17	–.12
BAV 18	–.14
BAV 19	–.18
BAV 20	–.22

BAV 21	–.37
BAW 24	–.39
BAW 25	–.39
BAW 26	–.39
BAW 27	–.40
BAW 62	–.28
BAX 12	–.41
BAX 13	–.17
BAX 16	–.21
BAX 17	–.29
BAX 18	–.26
BAX 21	–.34
BAY 17	–.64
BAY 18	–.24
BAY 20	–.30
BAY 21	–.58
BAY 41	–.31
BAY 42	–.40
BY 277/600	3.81
BY 277/750	4.30
BYY 56	–.83
BYX 55/350	–.94
BYX 55/600	–.94
BYX 71/350	2.50
BYX 71/600	2.62

Zenerdioden, ca. 0,5 W „ZF", lieferbar in den Spannungen:
0,8 — 1,4 — 2,4 — 2,7 — 3,0 — 3,3 — 3,6 — 3,9 — 4,3 — 4,7 — 5,1 — 5,6 — 6,2 — 6,8 — 7,5 — 8,2 — 9,1 — 10 — 11 — 12 — 13 — 15 — 16 — 18 — 20 — 22 — 24 — 27 — 30 — 33 — 36 — 39 — 43 — 47 — 51 — 56 — 62 — 68 — 75 V pro Stück –.32

Zenerdioden, ca. 1 W „ZD"
3,3 — 3,6 — 3,9 — 4,3 — 4,7 — 5,1 — 5,6 — 6,2 — 6,8 — 7,5 — 8,2 — 9,1 — 10 — 11 — 12 — 13 — 15 — 16 — 18 — 20 — 22 — 24 — 27 — 30 — 33 — 36 — 39 — 47 — 56 — 62 — 68 — 82 V pro St. –.69

Zenerdioden, ca. 10 Watt „ZX"
lieferbar in den Spannungen:
4,7/5,6/6,2/7,5/8,2/10/12/15/27 Volt pro Stück **2.78**

Brückengleichrichter:

B 25 C 300	–.61
B 40 C 600	1.39
B 40 C 1200	1.44
B 40 C 1500	1.52
B 80 C 1500	1.63
B 40 C 3200	2.33
B 80 C 3200	2.72
B 40 C 5000	3.31
B 80 C 5000	3.54

Rundbrücken:

B 40 C 1500	1.05
B 80 C 800	1.28
B 80 C 1500	1.64
B 250 C 800	1.28
B 250 C 1500	1.72
B 380 C 800	1.35

Fernsehthyristoren für Netzzeile:

T 6 N 600 POB	9.25
T 6 N 600 POB 2	9.25
2 N 4101 Geh. TO 66	7.76

für Zeilenablenkung:

BST 0146 R	8.82
BST 0146 H	8.82
TD 3 F 700 H	11.38
TD 3 F 700 R	11.38
BT 119	8.82
BT 120	8.82
BT 128/700 R	10.40
BT 129/750 H	10.40
40 888 V RCA	13.26
40 889 R RCA	13.26
40 890 V RCA Diode	4.66
40 891 R RCA Diode	4.27

Stabgleichrichter:

TV 18 k	3.85
TV 18 s	3.35
TV 20 s	4.15

Hochspannungskaskaden:

TVK 52	27.75
TVK 52 s	30.52
BG 1895-641-444	30.52
NT TV 30005	
BG 1895	21.65
KTS 806 AEG 641	21.65

Thyristoren:

BSTB 0126 1 Amp. 400 V	2.95
BSTB 0226 3 Amp. 400 V	4.05
BSTB 0240 3 Amp. 600 V	4.27
BSTB 0246 3 Amp. 700 V	5.16
CS 1 7 Amp.	2.95
BRY 39	2.05
TIC 106 M 5 Amp. 600 V	2.84
TIC 116 M 8 Amp. 600 V	4.20
TIC 126 M 12 Amp. 600 V	4.81
Triac 600 Volt	
TIC 206 M 3 Amp.	2.95
TIC 226 M 8 Amp.	3.53
TIC 236 M 12 Amp.	5.58
TIC 246 M 16 Amp.	6.19
BS 7 6 Amp. 400 Volt	2.95
Triggerdiode ER 900	–.94

Nettopreise, einschl. Mehrwertsteuer. Ab DM 500.– abzgl. 5 %, ab 1000.– 10 % Rabatt. Versand per NN, ab DM 100.– spesenfrei. Preislisten kostenlos! Großabnehmer bitte Angebot anfordern!

REICHELT ELEKTRONIK

Postf. 3210 · 2940 WILHELMSHAVEN
Telefon 04421/501606 · Telex 253436

Über den neuen Lautsprecher mit ebener Membranscheibe berichtete die FUNKSCHAU schon im Jahre 1974 in Heft 6. Lange mußte man auf die Lieferung dieses Lautsprechers warten. Zur Funkausstellung 1977 stellte nun die Firma Restek unter der Bezeichnung Defender eine aktive Lautsprecherbox mit eingebautem Manger-Lautsprecher für den Baßbereich vor. Dieser Beitrag befaßt sich vor allem mit der Theorie des Manger-Lautsprechers.

K. Obermayr, E. Roske

Lautsprecher mit ebener Membranscheibe 1. Teil

Seit Anbeginn der technischen Akustik hält sich das Gerücht, der Lautsprecher sei das schwächste Glied in der Übertragungskette. In der Tat erlebte er eine Entwicklungsvielfalt wie kein anderes Bauelement in diesem Anwendungsbereich.

Die Gründe sind wohl einzusehen: Der Wiedergabewandler soll einen tonfrequenten Wechselstrom mit komplizierter Kurvenform und einem Frequenzbereich von 10 Oktaven in einem Dynamikbereich von tunlichst 50 dB so in Schall umwandeln, daß alle Informationen fehlerfrei und ohne systemeigene Störgrößen reproduziert werden.

Auf den ersten Blick bietet sich der Aufnahmewandler als inverses Analogiemodell an. Hochwertige Mikrofone haben seit zwei Jahrzehnten eine technische Perfektion erreicht, die sich durch weitgehende Eliminierung aller Störgrößen auszeichnet. Der entscheidende Unterschied zwischen den beiden Wandlertypen liegt aber in ihrer Energiebilanz. Mikrofone setzen als trägheitsarme Empfänger Leistungen von etwa 10^{-3} W um und begnügen sich mit Membranflächen, die klein gegen die akustische Wellenlänge sind. Lautsprecher müssen hingegen nennenswerte akustische Wirkleistungen erbringen und benötigen schwingungsfähige Gebilde mit entsprechenden Flächendimensionen und großen Geschwindigkeitsamplituden.

Die Probleme ließen sich bei Lautsprechersystemen mit angenähert gleichphasig schwingenden Kolben- oder Kalottenmembranen nur unter verschiedenen Kompromissen lösen. Man mußte nämlich gewisse Mindestgrößen an trägheitsgehemmten Massen und federelastischen Rückstellkräften mit entsprechenden akustischen Blindleistungen zulassen und nahm die dabei auftretenden Eigenfrequenzen mit ihren Ein- und Ausschwingverzerrungen in Kauf. Hier entstehen die berüchtigten systemeigenen Schwingungsformen mit parasitären Moden, die mit ihren nichtlinearen Verzerrungen eine der Ursachen des *Lautsprecherklanges* bilden.

Eine weitere Ursache liegt jedoch in den abgeflachten kinematischen Anstiegsflanken bei der Wiedergabe steiler Wellenfronten. Dabei werden trapezoide Kurvenformen der Modulation abgeflacht und mit systemeigenen Ausschwingvorgängen überlagert, was zu empfindlichen Fälschungen natürlicher Klang- und Geräuschspektren führt und überdies die Richtungsinformation für echte Laufzeitstereofonie verwischt.

Bei Tieftonlautsprechern brachte zunächst die Bewegungsgegenkopplung über die Beschleunigung der Treibspule mit piezoelektrischen Biegern [1], [2] eine gewisse Verbesserung. Allerdings werden hier nur die Verzerrungen kompensiert, die von der Treibspule ableitbar sind, jedoch keine Membranverzerrungen. Diese kann man teilweise mit einer kapazitiven Gegenkopplung über die Membranfläche [3] kompensieren, wobei aber das Gegenkopplungssignal durch nicht gleichphasig schwingende Bezirke verfälscht werden kann. Bei mehreren Systemen interferieren die Druckschwankungen der einzelnen Wandler, und es entsteht ein Unschärfebereich für das akustische Zentrum.

Nach dem Stand der Technik teilt man den Übertragungsbereich in diskrete Bänder mit entsprechend abgestimmten Baß-, Mittel- und Hochtonlautsprecher auf. So lassen sich zwar kürzere Einschwingzeiten im Mittel- und Hochtonbereich realisieren, aber die ungleichen mechanischen Resonanzfrequenzen der beteiligten Lautsprecher verursachen im Überlappungsbereich erhebliche Phasenverzerrungen. Dies sind, wie später erläutert, Schalldruckabweichungen nach Betrag, Richtung und Zeit gegenüber einer anregenden Impulsflanke. Sie erscheinen in Gestalt systemeigener Wechseldruck-Schwingungsformen als Antwort auf eine Gleichdruck-Anregung. Hinzu kommen die frequenzabhängigen Phasendrehungen der Reaktanzglieder in den Frequenzweichen, die nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand kompensiert werden können.

Bei Mehrwegeboxen werden folglich alle Musikinstrumente mit hohen Formatanteilen, wie beispielsweise Klavier, Cello, Fagott und viele andere, gleichzeitig über mehrere Lautsprechersysteme mit unterschiedlicher Phase übertragen. Dabei entsteht zwangsläufig ein *Auseinanderfallen* der natürlichen Klangstruktur zwischen den nicht gleichphasig strahlenden Lautsprechersystemen. Die zusätzliche Aufsplitterung der zweidimensionalen stereofonen Information kann überdies kein befriedigendes stereoakustisches Abbild des Originales vermitteln. Der Zuhörer muß das akustische Panorama aus seinen Hörerfahrungen ergänzen.

Erst in der jüngsten Entwicklungsgeneration der Wiedergabewandler konnten optimale Problemlösungen mit breitbandigen Systemen kürzester Einschwingzeit gefunden werden, nachdem weitere theoretische Voraussetzungen sowie neuartige Technologien und Werkstoffkombinationen zur Verfügung standen.

Für die Übertragung der modernen elektronisch konfektionierten Unterhaltungsmusik scheint indes eine gesteigerte Wiedergabequalität überflüssig, weil dort zufolge der Playback-Konserven ohnehin nur Intensitäts-Stereofonie einspielbar ist. Eine individuell befriedigende Wiedergabe mag allenfalls dann möglich sein, wenn der Schalldruck mittels großer Boxen so gesteigert werden kann, daß die physiologischen Rezeptoren des Ohres im übersteuerten Bereich arbeiten, so daß alle Übertragungsfehler durch die Eigenverklirrung überdeckt werden.

Der von J. W. Manger entwickelte hochwertige Schallwandler [4], der bereits in seiner früheren Bauform an dieser Stelle beschrieben wurde [5], konnte inzwischen so weiterentwickelt werden, daß nunmehr eine verbesserte, produktionsreife Konstruktion vorgestellt werden kann. Dieses neue System kann als impulstreuer Schallwandler kaum noch in den Gattungsbegriff *Lautsprecher* eingeordnet werden, dessen Stammbaum mit der Entwicklung des magnetischen Trichterlautsprechers um die Jahrhundertwende [6] begann.

Physikalische Grundlagen

Eine allgemeine Klassifizierung brauchbarer Lautsprechermembranen für weitgehend frequenzunabhängige Wiedergabe wurde bereits von Rice und Kellog [7] aufgestellt, nämlich Typen mit:

1. Vorwiegender Trägheitshemmung
2. Vorwiegender Widerstandshemmung
3. Vorwiegend elastischer Hemmung
4. Resonanzabstimmung
5. Laufzeit- oder Phasenunterschieden zwischen verschiedenen Oberflächenzonen.

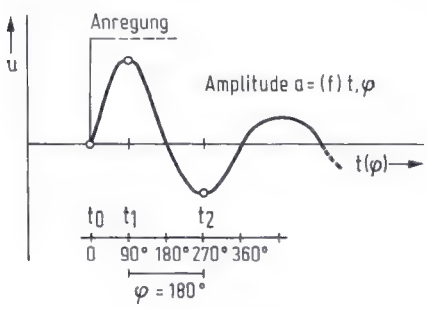
Bei den Typen 1 bis 3 bestehen lineare Relationen zwischen antreibender Kraft und Bewegungsamplitude. Typ 2 wurde damals aber nur aus theoretischem Interesse erwähnt, weil die Voraussetzungen für eine technische Problemlösung fehlten.

Wenn wir diese Liste heute durch eine Zuordnung der nichtlinearen Verzerrungen ergänzen, so ist festzustellen, daß allein der Typ 2 mit Widerstandshemmung ohne systemeigene Verzerrungen arbeitet. In der Praxis sind allerdings keine reinen Typen nach der Rice-Kellog-Tabelle realisierbar, sondern meist Mischformen zwischen Typ 1, 3 und 5, je nachdem, ob es sich um hoch oder tief abgestimmte Systeme handelt.

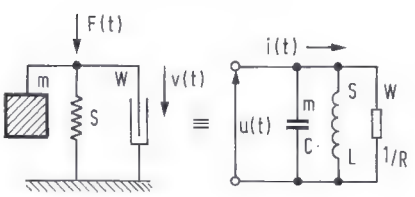
Die Lautsprechermembran als mechanischer Schwingkreis

Die nichtlinearen Verzerrungen bei Masse-Feder-(trägheitselastisch-) gehemmten schwingenden Membranen beruhen auf ihrer Unfähigkeit, mechanische Anregungen mit Rechteckverlauf bei angenähert gleicher Flankensteilheit nachzuvollziehen. Der gelegentliche Einwand, Rechteckimpulse sind im freien Luftschallfeld wegen des niedrigen Schubmoduls der Luft schwer übertragbar und daher hinsichtlich möglicher Sprungfunktionen von Lautsprechermembranen bedeutungslos, ist zwar im Ansatz richtig, er berührt aber nicht das kinematische Problem.

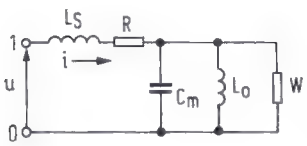
Mechanische Schwingungssysteme antworten bekanntlich auf Sprungfunktionsanregung mit einer gedämpften periodischen Ausschwingkurve nach Maßgabe ihrer mechanischen Eigenfrequenz und Dämpfung (*Bild 1*). Zur rein mechanischen Deutung dieser Verhaltensweise ist in *Bild 2* das vereinfachte Ersatzbild [8] eines gedämpften Masse-Feder-Schwingungssystems mit diskreten Elementen skizziert. Bei elektrodynamischen Wandlern gilt für das mechanisch-elektrische Ersatzbild die widerstands-reziproke Analogie, bei der Proportionalität zwischen Kraft und Strom, sowie Schnelle und Spannung herrscht. Beim Lautsprecher kommt das pneumatisch angekoppelte Luftpolster hinzu, dessen Masse und Steifigkeit im Gesamtsystem als Summand erscheinen.



◀ Bild 1. Kinematische Antwort eines Schwingungs-Systems auf Anregung mit Sprungfunktion



◀ Bild 2. Mechanisch-elektrisches Ersatzbild eines gedämpften Masse-Feder-Schwingungskreises



◀ Bild 3. Elektrisches Ersatzschaltbild eines elektrodynamischen Wiedergabewandlers

In der Ableitung Bild 2 bedeuten:

Mechanische Größe	*Elektrische Größe*	
m federlose Masse	≙ C Kapazität	
S Steifigkeit der masselosen Feder = F/Δ l in N/m	≙ L Induktivität	(1)
W Reibungswiderstand in Ns/m	≙ 1/R = reziproker ohmscher Widerstand i/u	
F Kraft in N	≙ i Strom	
v Schnelle in m/s	≙ u Spannung	

Das elektrische Ersatzschaltbild eines elektrodynamischen Wiedergabewandlers ist in *Bild 3* dargestellt. Darin bedeuten:

L_O = Statische Induktivität der Schwingspule (etwa 1...5 mH)
R = Schwingspulen-Widerstand (etwa 1...5 Ω)
C_m = Dynamische Kapazität ≙ Federlose Masse
L_S = Dynamische Induktivität ≙ Federsteifigkeit
W = Dynamischer Widerstand ≙ i/u.

Mit Werten $L_O > S$ sind an den Klemmen 1–0 zwei verschiedene elektrische Resonanzfrequenzen nachweisbar, nämlich die Parallelresonanzfrequenz ω_p als Stromresonanz mit Impedanzmaximum aus Parallelschaltung von L_S und C_m und die Serienresonanzfrequenz ω_s als Spannungsresonanz mit Impedanzminimum aus Serienschaltung von L_o und C_m. Sie haben den Betrag:

$$\omega_p = \sqrt{\frac{1}{L_s \cdot C_m}} \triangleq f_m \approx \frac{1}{2\lambda} \sqrt{\frac{S}{m} \left(\frac{W}{4\,m}\right)^2} \qquad (2a, b)$$

$$\omega_s = \sqrt{\frac{1}{L_o \cdot C_m} \left(1 + \frac{L_s}{L_o}\right)} \qquad (3)$$

Die Parallelresonanz ω_p entspricht angenähert der mechanischen Resonanzfrequenz f_m (Eigenfrequenz) mit maximaler Bewegungsamplitude der Membran.

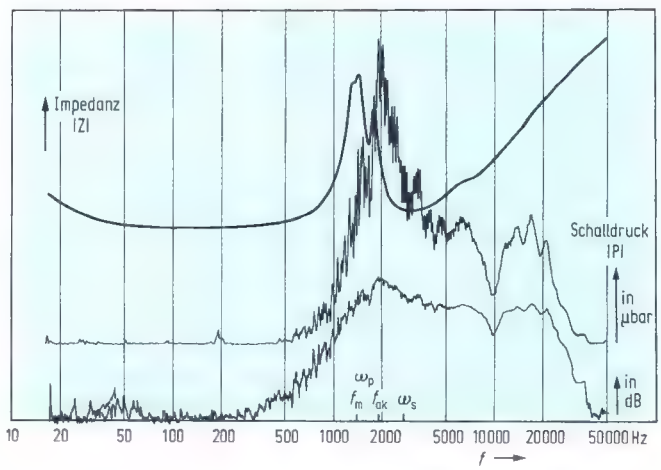


Bild 4. ▶ Frequenzgang von Impedanz und Schalldruck eines sehr guten Kalotten-Hochtonlautsprechers

$$f_m \approx \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{L_0 \cdot C_m}} \qquad (3)$$

Diese vereinfachte Betrachtung vernachlässigt den Dämpfungswiderstand W und gilt bei Membranlautsprechern nur in der Nähe ihrer Resonanzfrequenzen der Grundschwingung. Für Resonanzen höherer Ordnung müssen komplexe Netzwerke eingeführt werden.

Für konphas (gleichsphasig) schwingende Tieftonlautsprecherkonen können folgende dynamische Ersatzgrößen angesetzt werden: m = Summe der Massen von Treibspule, Membran und mitschwingendem Luftpolster ca. 10...40 g. S = Summe der Steifigkeit von Zentrierung und Sicke ca. 500...3000 N/m. Bei Mittel- Hochtonlautsprechern beträgt S ca. 300...10 000 N/m.

Bei tief abgestimmten Systemen mit überwiegender Massehemmung muß oberhalb der Eigenfrequenz und bei Vernachlässigung des Reibungswiderstandes die Kraft

$$F_m = m \cdot \omega^2 \cdot a \qquad (4)$$

einwirken, um die Masse m längs der Auslenkung a zu beschleunigen. In der anfänglichen Ruhelage besitzt die Feder S keine Spannung, um nach der Strecke a die kinetische Bewegungsenergie $\frac{m \cdot v^2}{2}$

aufzunehmen und ihrerseits die Kraft

$$F_S = \frac{S}{a} \qquad (5)$$

zu speichern, womit sie dann die Masse m in entgegengesetzter Richtung beschleunigt.

Bei jeder einzelnen Schwingung treten zwei mechanische Speicherelemente in Wechselbeziehung: Masse und Feder. Sie verursachen sowohl endliche Einschwingzeiten mit abgeflachter Stirnflanke als auch Überschwingen beim Abklingen des anregenden Impulses nach Bild 1.

Die elektromechanische Schwinggüte beträgt:

$$Q_m = 2\pi f_m \cdot W = \frac{W}{2\pi f_m \cdot m} = \frac{f_m}{f_H} \qquad (6a,b,c)$$

f_H Halbwertsbreite der Resonanzkurve

Daraus ergibt sich die Einschwingzeit:

$$t_E = \frac{1}{\Delta F_H} = \frac{Q_m}{2\pi f_m} \qquad (7)$$

und die obere Grenzfrequenz

$$f_G = \frac{1}{2\, t_E} \qquad (8)$$

Die üblichen Baßlautsprecher mit $f_m = 50$ Hz und $Q_m = 2$ besitzen Einschwingzeiten bis $6{,}3 \cdot 10^{-3}$ s.

Das Ausschwingen des angestoßenen Systems nimmt proportional zum reziproken Dämpfungswiderstand 1/W exponentiell mit der Zeit nach der Abklingkonstante ab:

$$\alpha = \frac{2\, m}{W} \qquad (9)$$

Aus der Zeitfunktion (Bild 1) entnehmen wir die Einschwingzeit $t_E = t_1 - t_0$

$$f_{ak} = \frac{1}{2\,(t_2 - t_1)} \qquad (10)$$

Bei Lautsprechern entspricht der Phasenwinkel $\varphi = 180°$ mit dem Zeitintervall $t_2 - t_1$ einem Schalldruckverlauf von der ersten positiven Halbwelle (Druckmaximum) zur ersten negativen Halbwelle (Druckminimum). Sobald die Frequenz der anregenden Modulation die Gleichung (10) erfüllt, entsteht eine Resonanzüberhöhung mit entsprechendem Schalldruckmaximum.

Bild 4 zeigt die Impedanz und den Schalldruck in Abhängigkeit von der Frequenz mit den Werten von ω_p, f_{ak} und ω_s gemessen an einem sehr guten Hochton-Kalottenlautsprecher.

Der Manger-Schallwandler

Dieser neuartige elektrodynamische Wiedergabewandler besitzt, im Unterschied zu herkömmlichen Konuslautsprechern, eine ebene, runde Membranscheibe, die durch eine Treibspule zu erzwungenen Biegeschwingungen angeregt wird. In *Bild 5* ist eine schematische Schnittzeichnung skizziert und *Bild 6* zeigt ein Foto des Wandlers. Die Treibspule wird nur durch die Membran mit sehr geringer Rückstellkraft zentriert. Die Membran selbst ist als Mehrschichtkonstruktion [9] nach Bild 7 aufgebaut.

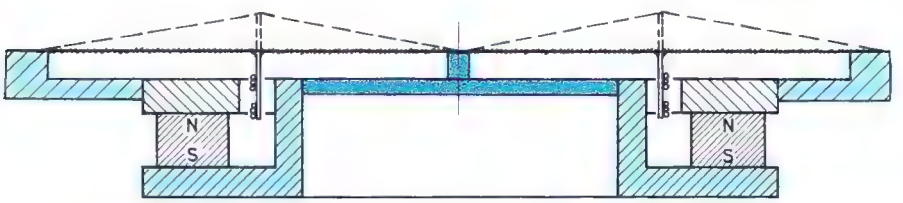


Bild 5. Schematische Schnittzeichnung des Manger-Schallwandlers

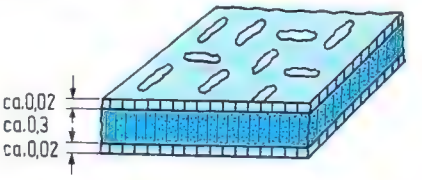
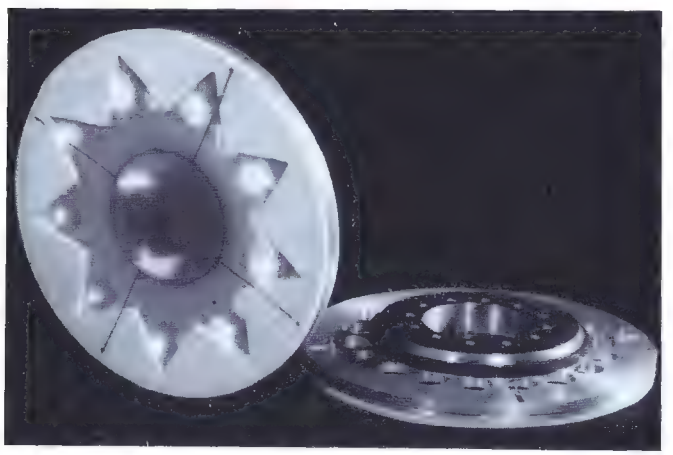


Bild 7. Aufbau der Mehrschicht-Membran (schematisch)



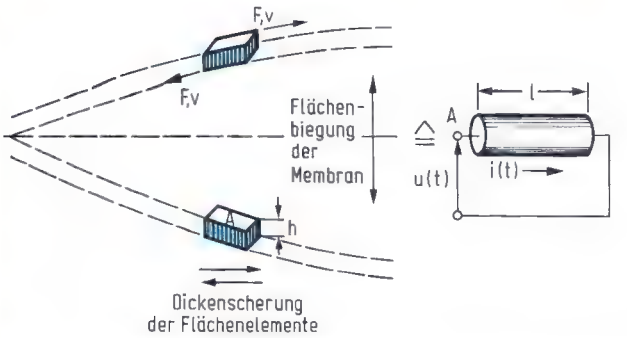


Bild 8. Viskoelastisches Flächenelement mit Dickenscherung als Teil der erzwungenen Biegebewegung in der Membranfläche

◀ Bild 6. Ansicht des Manger-Lautsprechers von vorn und hinten

Die mittlere Schicht besteht aus einem etwa 0,3 mm dicken Pfropfpolymerisat von komplexen Estern und organischen Säuren und wirkt als sehr hoher, nahezu temperaturunabhängiger Dämpfungswiderstand. Die beiden äußeren Deckfolien sind etwa 0,02 mm dick und bestehen aus Polyester mit einem vergleichsweise hohen Dehnungsmodul von $4{,}5 \cdot 10^9\,N/m^2$. Wie in der Skizze angedeutet, sind sie mit einer eingeprägten Textur versehen, damit ihre Zugspannung bei großen Amplituden herabgesetzt wird. Die Flächenelemente der angetriebenen Membran bewegen sich mit Dicken-Scherungen, wie in *Bild 8* schematisch dargestellt ist.

Das elektrische Analogmodell entspricht einem elektrischen Widerstand mit folgenden Ersatzgrößen [10]:

Viskoelastisches Dämpfungselement	*Elektrischer Widerstand*	
F Kraft in N	≙ u Spannung in V	
v Schnelle in m/s	≙ i Strom in A	
W Reibungswiderstand in Ns/m	≙ R Widerstand in Ω	
A Fläche in m^2	= A Fläche in m^2	
Hier gelten die Beziehungen:		
$P = W \cdot v^2$ in N/m/s	$\triangleq P = R \cdot i^2$ in W	(11a, b)
$v = F/W = 2\pi f \cdot a$ in m/s	$\triangleq i = u/R$ in A	(12a, b)
$W = F/v = \frac{\eta \cdot A}{h}$ in Ns/m	$\triangleq R = \frac{\varrho \cdot l}{A}$ in Ω	(13a, b)
η Dyn. Viskosität	≙ ϱ Spez. Widerstand in Ωm	
h Dicke in m	≙ l Länge in m	
a Auslenkung in m		

Viskoelastische Biegeelemente besitzen in dieser Definition keine Federsteifigkeit. Daher entfällt bei der bewegten Membran im Mittel-Hochtonbereich ein Energiespeicher in Form der Federkraft. An seiner Stelle tritt der komplexe Reibungswiderstand überwiegend als Energieverbraucher in Erscheinung. Der Manger-Schallwandler kommt daher der Rice-Kellog-Klassifizierung Punkt 2. mit vorwiegender Widerstandshemmung in diesem Bereich sehr nahe.

Bei etwa 190 bis 200 Hz liegt die Grundschwingung der Biegewellenresonanz als Übergangsfrequenz zwischen einem Masse-Feder-gehemmten System bei tieferen Frequenzen und einem widerstandsgehemmten System bei höheren Frequenzen. Um sie zusätzlich zu dämpfen, ist an der Mittenmembran innerhalb der Treibspule ein mechanischer Sperrkreis angekoppelt (Bild 8), der sich mit steigender Frequenz und fallender Schwingamplitude mehr und mehr abkoppelt. Auch die benachbarte akustische Resonanzfrequenz f_{ak} zeigt hierbei kein ausgeprägtes Schalldruckmaximum und wird als diejenige Grundfrequenz definiert, bei der Gl. (10) mit $t_2 - t_1 = 4{,}2 \cdot 10^{-3}\,s \triangleq 119$ Hz erfüllt ist.

Die Gegenkraft

$$\sigma = E' \cdot \Delta l \qquad (14)$$

E' Komplexer Elastizitätsmodul

Δ l Längenänderung

beschreibt eine viskoelastische Kenngröße [11] und wird im unteren Bereich ≦ 200 Hz in erster Näherung durch die Polyester-Deckfolie der Membran bestimmt. E' ist amplituden- und frequenzabhängig und erscheint bei der mechanischen Resonanzfrequenz als stark gedämpfte Federsteife σ ≈ S. Mit abnehmender Amplitude und zunehmender Frequenz wird ihr Betrag immer kleiner, bis die Rückstellung nur noch durch den elektrodynamischen Antrieb allein bewirkt wird.

Vom unteren Mittel- bis zum Hochtonbereich arbeitet der Manger-Schallwandler als überwiegend widerstandsgehemmtes System mit sehr kleiner Masseträgheit und gestattet daher die weitgehend originalnahe Wiedergabe von Klangbildern und Geräuschen.

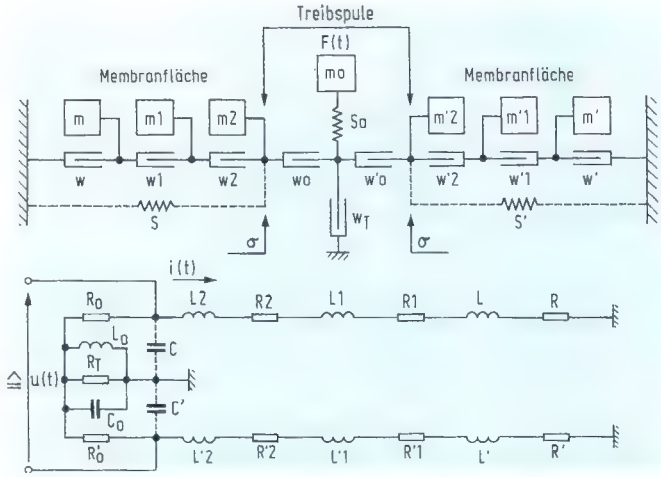


Bild 9. Vereinfachte eindimensionale Näherung eines elektrischen Ersatzbildes des Manger-Schallwandlers

Eine vereinfachte, eindimensionale Näherung des mechanisch-elektrischen Ersatzbildes der Wandlermembran (*Bild 9*) zeigt die mechanische Zusammenschaltung zahlreicher diskreter Voigt-Kelvin-Modelle als Biegeelemente [8], bestehend aus den Massen m, m',.... und den parallel dazu liegenden Dämpfungswiderständen W, W',.... Im tiefen Frequenzbereich kommt die punktiert gekennzeichnete Feder S hinzu.

Der Betrag der schwingenden Masse m auf den Flächen der bewegten Membranzone ist frequenzabhängig und wird mit der Wurzel aus der zunehmenden Frequenz kleiner (Biegewelle). Bei einem linearen Verhältnis zwischen Anregungsfrequenz und angeregter Fläche würde sich das bewegte Flächenelement im Quadrat verkleinern. Das würde eine Abnahme der abgestrahlten Energie mit dem Quadrat zur Frequenz bewirken. Bei der Biegeschwingermembran tritt jedoch eine Kompensation zwischen der Biegewellenlänge und der reziproken quadratischen Abnahme ein. Die abgestrahlte Energie bleibt daher über einen sehr weiten Frequenzbereich konstant. Die hohe viskoelastische Dämpfung entkoppelt zudem die nicht angeregten Flächenelemente, wodurch eine Verringerung der Anstiegszeit bei Erhöhung der Anregegeschwindigkeit erreicht wird.

Die mechanische Resonanzfrequenz nach (2b) beträgt etwa 40 Hz. Sie liegt jedoch unterhalb des amplitudenproportionalen Abstrahlbereiches sinusförmiger Modulation, weil ihre akustische Wellenlänge in Luft $\lambda_{40} = 11$ m sehr viel größer ist, als 3 D/2 = 0,25 m [12]. Durch diese akustische Unteranpassung werden auch keine systemeigenen Verzerrungen abgestrahlt, wie bei großen Baßlautsprechern. Wie später erläutert wird, erleidet jedoch die Reproduktion tiefer Instrumentalbässe durch die geringe akustische Wirkleistung im unteren Frequenzbereich keine subjektive Abschwächung.

Bei höheren Frequenzen schwingt die Kreisfläche nicht mehr schüsselförmig bis zum äußeren Umfang. Es bilden sich dann azimutale Knotenlinien, die mit steigender Frequenz radial zur Treibspule wandern. Bei sinusförmiger Modulation schwingt die innere Kreisfläche

$$\left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot \pi = \frac{f\,\lambda\,B}{2c_B} \qquad (15)$$

mit der größten Bewegungsamplitude.

Eine genauere mathematische Beschreibung wird wegen der Frequenzabhängigkeit der Biegewellenlänge und wegen des Störeinflusses der einspeisenden Treibspule recht unübersichtlich und soll an dieser Stelle übergangen werden.

(Fortsetzung folgt)

Die Grundlagen unserer heutigen Navigationsverfahren entstanden vor langer Zeit, als die christliche Seefahrt noch ausschließlich von Heiden betrieben wurde. Die Seefahrt diente dann als Vorbild für die Luftnavigation, wobei allerdings Logge, Lot und Sextant von etwas subtileren Apparaten verdrängt wurden. Trotz großer technischer Fortschritte ist es jedoch möglich, moderne Verfahren der Luftnavigation anhand von einfachen Beispielen aus der Seenavigation zu erklären.

Hans A. Dauch

Vom Leuchtfeuer zum Funkfeuer

Die wichtigste Aufgabe des Navigators ist es, den eigenen Standort zu kennen, denn erst daraus ergeben sich Kurs und Entfernung zum Zielort. Zur Standortbestimmung benötigt der Navigator zum Beispiel die *Entfernung* zu einem festen *Bezugspunkt* und den *Seitenwinkel*, unter dem eine Standlinie zu seinem Fahrzeug verläuft (*Bild 1*). Derartige feste Bezugspunkte sind in der Seefahrt die *Leuchtfeuer*, in der Luftfahrt die *Funkfeuer*.

Die Bestimmung des Seitenwinkels

In *Bild 2* ist ein Leuchtfeuer gezeigt, das aus einem rotierenden Scheinwerfer und einer darüber angeordneten Blitzlampe besteht. Die Blitzlampe zündet jedesmal dann, wenn der Scheinwerfer genau nach Norden gerichtet ist. Mißt ein Navigator nun die Zeit zwischen dem Zünden der Blitzlampe und dem Augenblick, in dem ihn der Scheinwerferstrahl voll erfaßt, so kann er daraus den Seitenwinkel bestimmen. Braucht der Scheinwerfer z. B. 36 Sekunden für eine volle Umdrehung und beträgt die gemessene Zeit 12 Sekunden, so ergibt sich daraus ein Seitenwinkel von

$$\frac{12\ \text{s}}{36\ \text{s}} \cdot 360° = 120°$$

Dieses Verfahren läßt sich sofort auf die Funknavigation übertragen. Anstelle des rotierenden Scheinwerfers wird ein senkrechter Dipol mit einem rotierendem Reflektor benutzt, der ein Antennendiagramm in Form einer rotierenden Kardioide (Herzkurve) erzeugt (*Bild 3*). Zusammen mit dem Reflektor rotiert eine Aluminiumscheibe, in der ein Eisenstift eingelassen ist. Jedesmal wenn der Reflektor nach Osten zeigt, läuft der Eisenstift an einer Spule vorbei und induziert einen Spannungsstoß, mit dem der Hf-Träger moduliert wird. Dieser Vorgang entspricht dem Zünden der Blitzlampe in Bild 2.

Rotiert der Reflektor mit z. B. 900 Umdrehungen/Minute, so ändert sich die Feldstärke am Empfangsort sinusförmig mit einer Frequenz von

$$\frac{900/\text{min}}{60\ \text{s/min}} = 15\ \text{Hz}$$

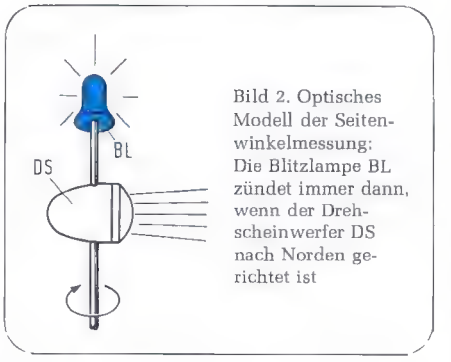


Bild 2. Optisches Modell der Seitenwinkelmessung: Die Blitzlampe BL zündet immer dann, wenn der Drehscheinwerfer DS nach Norden gerichtet ist

Vom Empfänger gesehen, scheint der Hf-Träger daher mit einer 15-Hz-Schwingung amplitudenmoduliert zu sein. Eine Phasenmessung der demodulierten 15-Hz-Schwingung in bezug auf den oben erwähnten Spannungsstoß ergibt deshalb unmittelbar den Seitenwinkel (*Bild 4*).

Erhöhung der Meßgenauigkeit

Die Meßgenauigkeit läßt sich durch eine zusätzliche, schnellere Modulationsfrequenz erhöhen. Es ist hier wie bei der Uhr: Als die Uhren nur einen Stundenzeiger hatten, konnte man die Uhrzeit (= Winkel zwischen Bezugspunkt 12 Uhr und Zeigerstellung) nur recht ungenau bestimmen. Erst als der Minutenzeiger mit seiner 12mal schnelleren Winkelgeschwindigkeit eingeführt wurde, konnte die Uhrzeit entsprechend genauer bestimmt werden, ohne daß man die Meßeinrichtung (= Uhr) grundsätzlich ändern mußte.

Anzeige- bzw. Meßfehler können also durch eine zusätzliche, schnellere Amplitudenmodulation wesentlich verkleinert werden. Zu diesem Zweck sind neun weitere Reflektoren in einem etwas größeren Abstand vom Antennendipol angebracht, die ebenfalls um den Dipol rotieren. Sie erzeugen eine zusätzliche Modulationsfrequenz von $9 \cdot 15\ \text{Hz} = 135\ \text{Hz}$. Das Antennendiagramm wird dadurch zu einer Kardioide mit neun Zipfeln verformt.

Auf der Empfangsseite entsteht nun – nach der Demodulation – eine 15-Hz-Schwingung mit einer überlagerten 135-Hz-Schwingung. Die beiden Schwingungen werden durch Filter getrennt. Die 15-Hz-Phase liefert eine Grobmessung, die Phase der 135-Hz-Schwingung eine Feinkorrektur.

Entfernungsmessung

Die Entfernung zwischen Funkfeuer und Flugzeug wird mit Hilfe von Impulsen gemessen, die vom Bordsender ausgestrahlt werden. Die Bodenstelle empfängt die Impulse und strahlt sie nach einer kurzen Verzögerungszeit wieder aus. Die Entfernung ergibt sich dann aus der Laufzeit dieser Rundreise.

Sowohl Bordgerät als auch Bodenstelle haben nur je eine Antenne, die mittels eines Duplexers sowohl zum Senden als auch zum Empfang benutzt werden kann. Beim Aussenden eines Impulses wird der Empfänger kurzzeitig stillgelegt, um eine Übersteuerung zu vermeiden. Aus diesem Grund muß eine Verzögerungszeit im Bodengerät

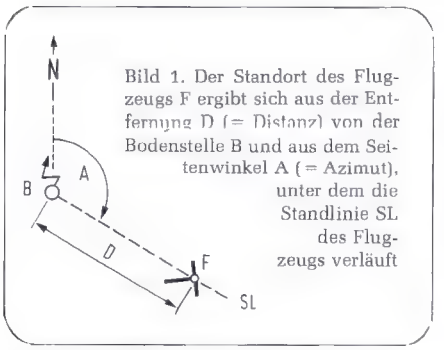


Bild 1. Der Standort des Flugzeugs F ergibt sich aus der Entfernung D (= Distanz) von der Bodenstelle B und aus dem Seitenwinkel A (= Azimut), unter dem die Standlinie SL des Flugzeugs verläuft

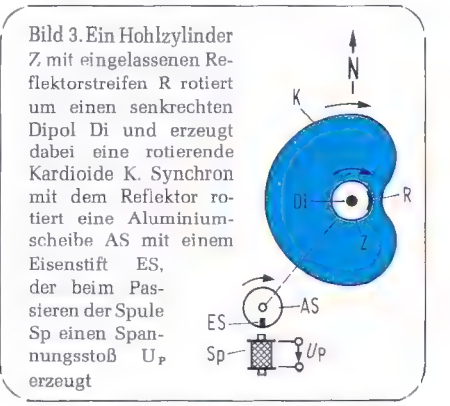


Bild 3. Ein Hohlzylinder Z mit eingelassenen Reflektorstreifen R rotiert um einen senkrechten Dipol Di und erzeugt dabei eine rotierende Kardioide K. Synchron mit dem Reflektor rotiert eine Aluminiumscheibe AS mit einem Eisenstift ES, der beim Passieren der Spule Sp einen Spannungsstoß U_P erzeugt

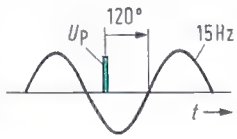


Bild 4. Der Seitenwinkel ist gleich dem Phasenwinkel zwischen dem Spannungsstoß U_P und dem Beginn der 15-Hz-Schwingung

vorgesehen werden, da sonst – besonders bei kurzen Entfernungen – der Bordempfänger noch nicht empfangsbereit wäre, wenn die Rückstrahlung von der Bodenstelle eintrifft. Beträgt z. B. die an Bord gemessene Gesamtlaufzeit eines Impulses 250 µs und ist die Verzögerungszeit in der Bodenstelle gleich 50 µs, so ergibt sich eine Entfernung von D = 0,5 (250 µs–50 µs) · 0,3 km/µs = 30 km. Dabei ist 0,3 km/µs die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Funkwellen.

Zündfunken, atmosphärische Entladungen, Radargeräte usw. können Störimpulse erzeugen, die zu Meßfehlern führen. Daher werden die Meßimpulse stets paarweise abgestrahlt (*Bild* 5). Die Impulse haben eine glockenförmige Hüllkurve, damit bei der Modulation des Hf-Trägers möglichst wenig Oberschwingungen entstehen. Die Impulsbreite – gemessen in Höhe der halben Scheitelspannung – beträgt 3,5 µs, der Abstand zwischen den beiden Impulsen 12 µs. Im Boden- und im Bordempfänger befindet sich jeweils eine Decodierschaltung, die nur auf diese Doppelimpulse anspricht (*Bild* 6).

Zwischenbilanz

An dieser Stelle soll ein kurzer Rückblick das Verständnis erleichtern. Der Bordsender strahlt Doppelimpulse aus. Die Hf-Trägerfrequenz beträgt rund 1000 MHz. Trotz der kurzen Impulsdauer kommen daher mehr als 3,5 µs · 1000 MHz = 3500 Hf-Schwingungen auf einen Impuls. Die Ausstrahlung des Bordsenders ist ungerichtet. Alle Impulse sind doppelt und haben die gleiche Amplitude. Die Bodenstelle strahlt die Doppelimpulse wieder zurück. Dabei erhalten sie durch die Drehbewegung der Reflektoren scheinbar eine zweifache, sinusförmige Amplitudenmodulation mit 15 und 135 Hz. Diese Modulation bildet die Hüllkurve der Impulsdächer, während die Impulse ihrerseits die Hüllkurven des Hf-Trägers sind. Die zugehörigen Kurvenformen sind in *Bild* 7 gezeigt.

Aus der Laufzeit der Doppelimpulse ergibt sich die Entfernung zwischen Funkfeuer und Flugzeug. Synchron mit der Reflektordrehung werden besondere Impulsgruppen im Bodensender ausgelöst. Sie dienen im Bordempfänger als Zeitmarken für die Phasenmessung der 15- und 135-Hz-Schwingungen und damit zur Grob- bzw. Feinbestimmung des Seitenwinkels.

Simultanbetrieb

Gewöhnlich befinden sich mehrere Flugzeuge im Bereich eines Funkfeuers. Da alle Flugzeuge auf der gleichen Frequenz arbeiten müssen, empfängt jedes Flugzeug alle von der Bodenstelle zurückgestrahlten Impulse, also auch die der anderen Flugzeuge. Jedes Flugzeug muß sich nun seine eigenen Impulse aus diesem Angebot heraussuchen. Das geht natürlich nur, wenn das

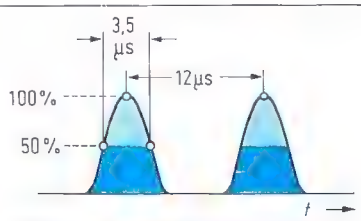


Bild 5. Die Entfernungsmeßimpulse werden stets paarweise abgestrahlt. Die Glockenform verursacht weniger Oberschwingungen und daher ein schmaleres Modulationsband

Flugzeug seine Impulse auf irgend eine Art gekennzeichnet hat.

Die Kennzeichnung besteht darin, daß die zeitliche Verteilung der Impulse bei jedem Flugzeug verschieden ist. *Bild* 8 zeigt das Blockschaltbild des Entfernungsmeßteils im Bordgerät. Zwei nicht synchronisierte Generatoren 1 und 2 erzeugen Impulsfolgen mit den unterschiedlichen Frequenzen f_1 und f_2. In der Koinzidenzschaltung 3, die ähnlich wie ein UND-Gatter arbeitet, wird beim zufälligen zeitlichen Zusammentreffen zweier Impulse ein Ausgangsimpuls erzeugt. Dieser Impuls wird mit dem Verzögerungsglied 4 und dem ODER-Gatter 5 zum Doppelimpuls verwandelt, der den Hf-Träger des Bordsenders moduliert. Gleichzeitig triggert er den monostabilen Multivibrator 6, dessen Impulsdauer von dem angeschalteten veränderlichen Widerstand R bestimmt wird. Die Hinterkante des Impulses wird vom Glied 7 differenziert und als Nadelimpuls dem Komparator 8 zugeführt.

Der Komparator vergleicht das zeitliche Eintreffen der vom Bordempfänger aufgegangenen Meßimpulse mit den vom Glied 7 gelieferten Bezugsimpulsen. Ist die Rundlaufzeit der Meßimpulse gleich der Impulsdauer des Monoflops 6, so treffen Meß- und Bezugsimpulse gleichzeitig im Komparator

Bild 6. Die Decodierschaltung verzögert den 1. Impuls um 12 µs, damit er zeitgleich mit dem 2. Impuls das UND-Gatter erreicht

ein. In diesem Fall erscheint am Komparatorausgang keine Spannung. Treffen die Meßimpulse jedoch früher oder später als die Bezugsimpulse ein, dann entsteht eine negative bzw. positive Komparatorspannung, die den Motor 10 über den Verstärkerteil 9 ansteuert. Der Motor läuft jetzt rückwärts bzw. vorwärts und verstellt dabei den veränderlichen Widerstand R, bis die Impulsdauer des Monoflops 6 wieder gleich der Rundlaufzeit der Meßimpulse ist.

Zu jeder am Monoflop eingestellten Impulsdauer gehört ein Entfernungswert. An die Motorachse ist ein Zählwerk 11 angekoppelt. Es ist so ausgelegt, daß die angezeigte Zahl den Entfernungswert in nautischen Meilen (1 nM = 1,853 km) angibt.

Durch die Koinzidenzschaltung 3 entsteht eine zufällig erzeugte, völlig unregelmäßige Impulsfolge, die bei jedem Flugzeug anders verläuft. Die Komparatorschaltung 8 ist mit einer Zeitkonstanten versehen, die eine gewisse Trägheit der Motorsteuerung bewirkt. Daher läßt nur das fortlaufende, gleichzeitige Eintreffen von Meß- und Bezugsimpulsen den Motor zum Stillstand kommen, und nur das fortlaufende Ausbleiben der Gleichzeitigkeit läßt den Motor wieder anlaufen. Fortlaufende Gleichzeitigkeit bzw. fortlaufendes Ausbleiben der Gleichzeitigkeit kann jedoch nur eintreten, wenn die zeitliche Verteilung von Meß- und Bezugsimpulsen genau gleich ist. Diese Bedingung ist aber wegen der Zufälligkeit der Impulserzeugung bei jedem Flugzeug nur für die eigenen Impulse erfüllt.

Füllimpulse

Befinden sich nur wenige Flugzeuge im Bereich des Funkfeuers, so werden vom Bodensender auch nur wenige Entfernungsmeßimpulse zurückgestrahlt. Wie bereits in Bild 7 gezeigt, wird die Hüllkurve der Impulsdächer zur Messung des Seitenwinkels benutzt. Sind nun zu wenig Impulse vorhanden, so würde die Hüllkurve zusammenfallen, und die Seitenwinkelmessung wäre verfälscht. Aus diesem Grund erzeugt der Bodensender bei Bedarf zusätzliche Füllimpulse, die dafür sorgen, daß die Impulsdichte erhalten bleibt. Fliegen mehr Flugzeuge ein, dann wird die Anzahl der Füllimpulse entsprechend ver-

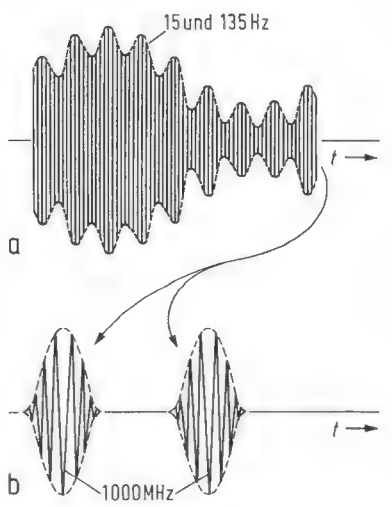


Bild 7. Die Hüllkurve der Doppelimpulse ist eine 15-Hz-Schwingung, der eine 135-Hz-Schwingung überlagert ist (a). Die Impulse selbst sind die Hüllkurven des Hf-Trägers (b)

ringert. Die Füllimpulse werden auf ebenso einfache wir originelle Art erzeugt. Werden weniger Meßimpulse empfangen, so verstärkt sich das Empfängerrauschen. Überschreitet die Amplitude der Rauschimpulse eine bestimmte Schwelle, so triggern sie den Füllimpulsgenerator.

Wie im letzten Abschnitt ausgeführt wurde, erzeugt der Bordsender die Meßimpulse durch die zufällige Koinzidenz zweier Impulsfolgen. Da außerdem dieses zufällige Impulsmuster bei jedem Flugzeug anders ausfällt, treffen die Meßimpulse in unregelmäßiger Folge an der Bodenstelle ein. Es läßt sich daher nur eine mittlere Impulsfrequenz angeben. Diese beträgt 3600 Doppelimpulse pro Sekunde (DP/s). Für die Entfernungsmessung stehen davon 2700 DP/s zur Verfügung, da 900 DP/s für Zeitmarken erforderlich sind. Die Zeitmarken bestehen aus charakteristischen Impulsgruppen, die als Bezugspunkte für die Phasengrob- und Feinmessung dienen.

Anwendung des Systems

Das beschriebene Drehfunkfeuer wird für die allgemeine Kurzstreckennavigation eingesetzt. Die Seitenwinkelmessung erfolgt mit einer Genauigkeit von ±2°, die Entfernungsmessung mit ±2 %. Die Reichweite hängt vom Wartungszustand der Geräte und von der Bodenbeschaffenheit ab und kann bis zu 350 km betragen. Die Anlage kann bis zu 100 Flugzeuge gleichzeitig bedienen. ■

Mikroprozessorgesteuertes Prüfgerät für die Telefon-Vermittlung

Seit dem 7. Juli 1977 läuft bei der Deutschen Bundespost in der Zentralvermittlungsstelle Frankfurt der Probebetrieb des ersten in der Vermittlungstechnik eingesetzten Prüfautomaten, der von einem Mikroprozessor gesteuert wird. Der als Prüfgerät Nr. 53a bezeichnete Automat ist eine gemeinsame Entwicklung des Fernmeldetechnischen Zentralamtes der DBP mit der Firma Vierling. 1975 wurden bei diesem Projekt die Weichen zugunsten der Mikroprozessorsteuerung gestellt.

Das zentrale Element des Prüfautomaten ist ein Mikroprozessor vom Typ 8080 A, der über 120 Eingangs- und 160 Ausgangskanäle sämtliche Funktionen steuert. Auch die über ein umfangreiches Tastenfeld mögliche Handsteuerung wird vom Mikroprozessor geführt. Das Programm hat einen Umfang von 12 kByte und ist in UV-löschbaren EPROMs gespeichert. Der zusätzlich erforderliche Schreib-Lese-Speicher hat eine Kapazität von 1 kByte.

Das schmale, fahrbare Gerät wird zwischen die Gestellreihen der Vermittlungsstelle geschoben und mit einem Adapterstecker über ein Wählerlaufwerk an das Leitungsvielfach angeschlossen. Der Prüfautomat kontrolliert die Verbindungswege, das sind in der Fernvermittlungstechnik vorwiegend je vier Sprech- und Steueradern, zu den nachgeschalteten Wählern und Übertragungen. Unterbrechungen, Berührungen, Vertauschungen und unzulässige Beschaltungen der Adern werden vom Gerät als Fehler erkannt. Da das Prüfgerät nur an der abgehenden Seite der Verbindung angeschlossen ist, muß es sich die fehlerfreie Leitungsführung indirekt aus den Ergebnissen verschiedener Messungen an den einzelnen Adern ableiten. Diese Aufgabe wird ihm noch durch die unterschiedlichen Abnehmerschaltglieder am anderen Ende der Verbindung erschwert.

Beim automatischen Prüfablauf übernimmt das Gerät die Wählersteuerung und prüft auf jedem Schritt die Leitungskriterien. Aus den ersten Prüfergebnissen wird die Art der angeschlossen Schaltglieder erkannt: Etwa 30 verschiedene Wähler bzw. Übertragungen vermag der Automat zu unterscheiden und das jeweils dazugehörige Prüfprogramm einzuschalten. Besetzt gefundene Verbindungswege werden zur späteren Prüfung zurückgestellt, fehlerbehaftete mit den entsprechenden Daten abgespeichert. Nach selbsttätiger Abarbeitung sämtlicher Schritte eines Wählers – auch der zeitweilig besetzt gefundenen – kann das Wartungspersonal durch Handsteuerung die registrierten Fehler der Reihe nach aufrufen, mit den eingebauten Meßeinrichtungen noch einmal kontrollieren und die Fehlerursachen beseitigen. Ein vollständiger automatischer Prüfdurchlauf dauert je nach Verkehrsdichte bis zu vier Stunden, in Ausnahmefällen auch länger. Der in Frankfurt begonnene Probebetrieb wird mit zwei Geräten in acht verschiedenen Fernvermittlungsstellen weitergeführt. Die Serienfertigung des Prüfautomaten wird 1978 anlaufen. ■

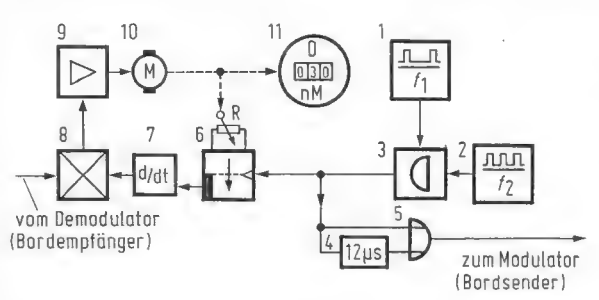


Bild 8. Im Entfernungsmeßteil des Bordgerätes werden die Doppelimpulse in zufälliger Folge erzeugt. Ihre Rundlaufzeit wird im Kamparator 8 mit der Impulsdauer des Monoflops 6 verglichen (Erläuterung der Zahlen im Text)

Blitze ändern die Uhrzeit nicht

Bei Siemens hat man überprüft, ob Elektronenblitze den Gang von Digitaluhren stören können. Laut einer Zeitungsmeldung hatte nämlich ein dänischer Wissenschaftler Zeitverschiebungen festgestellt, nachdem er seine Armbanduhr bei Fotoaufnahmen im Labor getragen hatte. Um ganz sicher zu gehen, wurden jetzt die Uhrenbausteine dem Blitzlicht sogar ohne Gehäuse ausgesetzt. Dennoch wich keines der elektronischen Uhrwerke von der Zeit ab, die Blitze haben die Uhrzeit nicht verändert.

Elektronik bei der Bundesbahn

Obgleich es die Eisenbahn schon seit mehr als einem Jahrhundert gibt, ist sie auch heute noch ein durchaus zeitgemäßes Verkehrsmittel für alle kürzeren und längeren Transkontinental-Verbindungen. Das liegt nicht zuletzt an der jeweils frühzeitigen Einbeziehung moderner Technologien in die vielfältigen Fahr-, Steuer- und Überwachprozesse des Bahnbetriebs, der stets unter dem zwingenden Gebot höchster Sicherheit für Leben und Gut steht. Dazu hat nicht zuletzt die Nachrichtentechnik ihren Beitrag geleistet. Erinnert sei beispielsweise an das bereits vor dem Krieg vollautomatisierte „Bahn-Selbstanschluß"-Fernsprechnetz (Basa), an die in den zwanziger Jahren eingeführte „Induktive Zugsicherung" (Indusi), an die zunächst röhrenbestückten „Gleisstromkreise" zur elektrischen Freimeldung von Gleisabschnitten und an den seit wenigen Jahren fast schon obligatorischen „Zugfunkdienst" als ständige Verbindung zwischen den Lokführern und Fahrdienstleitern.

In welchem Ausmaß Elektronik bereits in die Bahnsteuerungstechnik Eingang gefunden hat, beweist das größte Zentralstellwerk der Deutschen Bundesbahn. Es wurde von SEL für den Hauptbahnhof Stuttgart gebaut und Ende 1977 in Betrieb genommen. Sein Steuerbereich umfaßt ein Gleisnetz von 120 km Länge mit 506 Weichen und Gleissperren, 1018 Signalen aller Art sowie 530 Gleisstrom- und 169 Achszähl-Freimeldekreisen. Täglich sind etwa 1100 Zug- und 9500 Rangierfahrten abzuwickeln. Im Stellwerk beobachten die Fahrdienstleiter das Betriebsgeschehen auf zwei 2,54 m hohen und 8,1 m bzw. 5,8 m langen Stelltafeln *(Bild)*, die alle Gleisanlagen des Personen-, Güter- und Abstellbahnhofs, aber auch die Tunnelstrecke der S-Bahn in stilisierter Form widerspiegeln und alle Vorgänge mit farbigen Lichtzeichen anzeigen.

Die großen Entfernungen machen es notwendig, Zustands- und Lagemeldungen an den Außenanlagen zum Stellwerk wie Stellbefehle in umgekehrter Richtung teilweise über Fernwirkgeräte zu übertragen. Für Rangierfahrten und Gleisbauarbeiten ist die gegenseitige Verständigung über Sprechfunkgeräte vorgesehen. Steuerungen, z. B. das Einstellen vollständiger Fahrstraßen, veranlassen die Fahrdienstleiter von ihren Plätzen aus durch Eintasten dreistelliger Kennzahlen. Da diese Zifferneingabe automationsgerecht ist, bereitet es prinzipiell keine Schwierigkeiten, dafür Computer heranzuziehen. Tatsächlich will die Deutsche Bundesbahn alle Signalanlagen der Hauptstrecken bis 1990 in dieser Stellwerkstechnik ausführen und dann mit übergreifenden Computerzentren steuern. Als Muster für einen derartigen Betrieb gilt die Bezirkssteuerzentrale Saarbrücken, in der Computersysteme die Gleisbildstellwerke von 13 Bahnhöfen nach festgelegten und aus dem Betriebsgeschehen (z. B. bei Verspätungen) abgeleiteten Programmen fernsteuern.

Hier ist nicht der Platz, auf die Vielfalt der elektronischen Geräte, Anlagen und Systeme moderner Stellwerke einzeln einzugehen. Der vollständigeren Übersicht halber sei aber noch die „Linienzugbeeinflussung" (LZB) als Streckenausrüstung erwähnt. Sie überwacht mit Computersätzen kontinuierlich sämtliche Zugbewegungen und gibt automatisch Höchstgeschwindigkeiten vor, so daß Züge im „Sicherheitsabstand" hintereinander fahren können und nicht auf die Freigabe der Streckenblöcke durch Außensignale angewiesen sind. Bei der LZB steht die Computerzentrale ständig mit allen Triebfahrzeugen über ein zwischen den Schienen verlegtes Induktionskabel in Verbindung. LZB-Anlagen sind u.a. zwischen Hamburg und Bremen sowie auf der Gotthardtstrecke zwischen Lavorgo und Bodio installiert.

Diese kurze Übersicht mag beweisen, daß die Eisenbahn sich aller durch Elektronik gebotenen Möglichkeiten der Rationalisierung und Automation bedient.

Guter UKW-Empfang ist in Gemeinschafts-Antennenanlagen oft problematisch, besonders in gebirgigen Gegenden. Die Probleme sind technischer und finanzieller Art. Zwei der möglichen Lösungen seien am Beispiel der Anlage Ebnat-Kappel (Schweiz) erläutert.

UKW-Empfang mit Gemeinschaftsantennen

In Einzelanlagen ist guter UKW-Empfang zu erzielen, wenn die Antenne an einem hochgelegenen Ort aufgestellt und drehbar angeordnet ist. Die erste Forderung – die günstige Lage – ist bei Gemeinschaftsantennen schon wegen des Fernsehempfangs erfüllt. Dagegen werden selten die UKW-Empfangsmöglichkeiten ausgenützt. Weil man für die zahlreichen in- und ausländischen UKW-Sender, die beispielsweise in der Schweiz empfangsfähig sind, in einer GA keine Drehantennen verwenden kann, wird die Sache problematisch. Man muß nämlich zuerst für die Hauptempfangsrichtungen Einzelantennen mit guter Richtwirkung installieren und diese dann „irgendwie" zusammenschalten und an das Teilnehmernetz legen.

Dieses „irgendwie" fordert vom Anlagenbauer eine Vielzahl von Überlegungen. Jede der aufgestellten Richtantennen empfängt nämlich auch noch Sender, die ein wenig mehr rechts oder links von ihrer Hauptempfangsrichtung liegen, oder die sogar von hinten einstrahlen. Würde man also ohne zusätzliche Vorkehrungen diese Antennen zusammenschalten, so verhielten sie sich wie eine normale Rundempfangsantenne, die in die Anlage ein wüstes Durcheinander aller möglichen Sender einspeist, auch von solchen, die nicht empfangswürdig sind. Man strebt aber an, daß an der Teilnehmerdose nur jene Sender zur Verfügung stehen, die wirklich ungestört und in ausreichender Feldstärke einfallen.

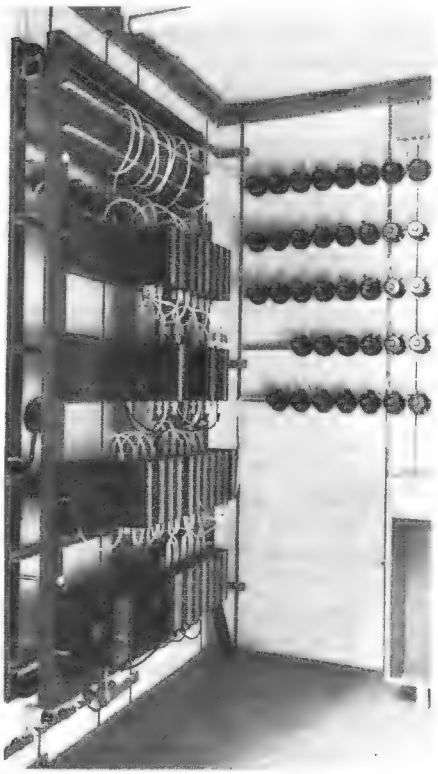


Bild 1. Blick in die Kopfstation in der früheren Aufbauart. Man beachte an der hinteren Wand die Sperrkreis-Batterien.
(Aufn.: Antennentechnik AG, Ebnat-Kappel)

Der Kniff mit den Sperrfiltern

Die Antennentechnik AG Ebnat-Kappel baute an ihrem Sitz mit Siemens-Bauteilen ein Verteilungsnetz auf, in dem die Vorselektion wie folgt erreicht wurde: Nachdem man eine Liste mit den Empfangsergebnissen der einzelnen UKW-Antennen aufgestellt hatte, wurde festgestellt, welche Signale jeweils unerwünscht waren. Diese Signale wurden mit Sperrkreisen abgesaugt. Übrig bleiben also nur die Empfangsspannungen der erwünschten Sender. Dieses Verfahren erfordert allerdings eine ganze Batterie von Sperrkreisen (*Bild 1*), und das ist eine kostspielige Geschichte. Es gibt aber noch eine andere Möglichkeit der Auskopplung von Nutzsignalen aus den UKW-Richtantennen.

Mit Bandpässen wird's billiger

Anstatt unerwünschte Signale aus den einzelnen UKW-Antennen mit Sperrkreisen auszusperren, kann man auch umgekehrt die gewünschten Signale mit besonders hochwertigen Bandpässen zur Weiterverteilung herausfiltern. Weil jede Antenne mehr unerwünschte Signale als erwünschte liefert, ist die Anzahl der Bandpässe beträchtlich niedriger als die der sonst erforderlichen Sperrkreise. Seit etwa einem Jahr ist die nach diesen Überlegungen umgebaute Anlage in Ebnat-Kappel zur vollen Zufriedenheit in Betrieb.

Am Fußpunkt jeder UKW-Antenne wurde ein übersteuerungsfester Vorverstärker von Siemens eingebaut, der gegenseitige Beeinflussung dieser Dipole ausschließt und zur Kompensation der Kabel- und Auskoppeldämpfung dient (*Bild 2*). Daran schließen sich die neuentwickelten, sehr flankensteilen Topfkreispässe an. Deren Ausgänge sind auf einer UKW-Sammelschiene

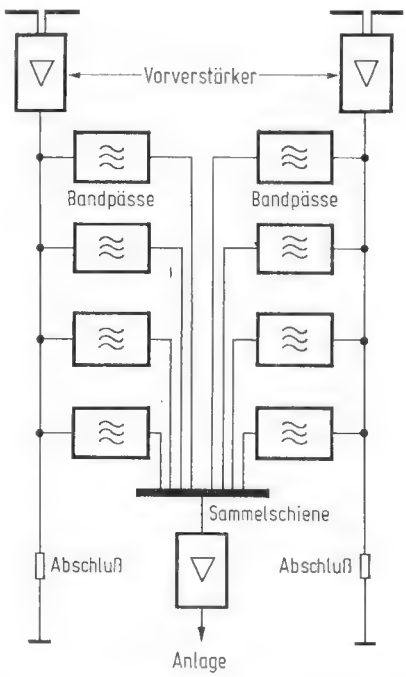


Bild 2. Vereinfachtes Schema der neueren Aufbauart mit Bandpässen

zusammengeschaltet und werden in das Verteilernetz eingespeist. An den Teilnehmerdosen stehen jetzt nur noch diejenigen Signale an, die wirklich empfangswürdig sind. Die zur Dämpfungskompensation benutzten Vorverstärker verstärken um 20 dB, die Topfkreispässe schwächen alle nichtgewünschten Signale um 60...80 dB.

Die guten Ergebnisse, die man mit der Anlage in Ebnat-Kappel erzielte, führten dazu, daß auch die projektierte Groß-Gemeinschaftsanlage in Glarnerland (Schweiz) nach dem neuen Prinzip gestaltet wird. Fritz Kühne

Brief aus den USA

Satelliten-Fernsehen kommt

Wenig von der Öffentlichkeit in den USA beachtet, werden die Satelliten-Übertragungsnetze füe Hörfunk und Fernsehen ausgebaut. Zwar wird es auch auf längere Siicht noch nicht die oft zitierte Satellitenprogramm-Empfangsantenne auf dem eigenen Hausdach geben. Mit der Zulassung kleiner Parabole mit 4,50 m Durchmesser durch die Fernmeldebehörde FCC ist jedoch eine Lawine ausgelöst worden, die weder dem Umfang noch der Geschwindigkeit nach vorauszusehen war. Satellitenterminals bei den lokalen Fernsehstationen und Kabelfernsehnetzen werden jetzt mit einer Geschwindigkeit von 300 Einheiten pro Jahr eingerichtet. Das amerikanische Fernsehsystem mit seinen Programm-Networks wird, so sehen es jedenfalls einige Experten, dabei gründlich durcheinandergebracht. Ein kleines Terminal (nur Empfang) kann man für umgerechnet 70000 DM einrichten. Bei den CATV sind gegenwärtig rund 100 in Betrieb und in Washington liegen Anträge für wenigstens 150, die in der nächsten Zeit gebaut werden, vor.

Bei den Fernsehsendern mit offener Antennenanlage verläuft die Entwicklung ähnlich schnell. Bei ihnen dürften inzwischen über 200 Nur-Empfangs-Terminals in Betrieb sein. Eine einzige, auf Sportsendungen spezialisierte Gesellschaft verteilt jetzt schon pro Jahr über Satelliten rund 5000 einzelne Programme (von Fall zu Fall) an interessierte Fernsehsender. Bei den Hörfunkprogrammen verläuft die Entwicklung ähnlich, aber langsamer, weil die herkömmliche Verteilung über Kabel und Richtfunk (noch) billiger ist.

Die ursprünglichen Befürchtungen, daß die neuen kleineren Empfangsantennen ein zusätzliches Auseinanderrücken der Satellitensender (unter anderem wegen Nebenzipfel-Störsignalen) erforderlich machen würden, haben sich in der Praxis als nicht berechtigt erwiesen. Selbst wenn die Satellitensender vom Empfänger her gesehen nur vier Grad auseinanderliegen, gibt es keine Schwierigkeiten. Da die Terminals für den kommerziellen Einsatz durch private TV- und CATV-Gesellschaft erbarmungslos nach dem „design-tocost"-Prinzip entwickelt werden, hatte man unzureichende Empfangsleistung erwartet. Auch diese Befürchtung konnten die Entwicklungsingenieure zerstreuen. Man kommt in einem typischen Fall in den USA heute auf ein Signal/Rausch-Verhältnis von über 50 dB (nicht bewertet) und heftiger Niederschlag bewirkt bei Betrieb auf 4 GHz und mit 4,5-m-Parabol nur eine Dämpfung von wenig mehr als 0,3 dB.

Symphonie als Schrittmacher

Mit einigen Neid beobachtet man in den USA den deutschen „Symphonie"-Satellitenversuch, bei dem sogar Empfangsparabole mit 1,60 m Durchmesser eingesetzt werden sollen. Staatliche Stellen in den USA haben Systeme mit noch kleineren Antennen (das letzte auf Handtaschengröße zusammenfaltbar) und auch die Tatsache, daß Japan mit Antennen von nur 100 und 70 cm Durchmesser, allerdings auf 12 GHz, für Fernsehzwecke zu experimentieren beginnt, nährt die amerikanische Ansicht, daß mit den gegenwärtigen Normen für den Fernseh-Satellitenfunk noch nicht das letzte Wort gesprochen ist.

Die Fernsehzuschauer bemerken von all dem nichts. Dafür ist die Aufregung bei den Sendern und den etablierten drei großen Programmproduzenten, ABC, CBS und NBC um so größer. Kleine Sender, wie die UHF-Station WTCG in Atlanta, von denen bisher kaum jemand etwas gehört hatte, entwickeln sich mit Hilfe von (gemieteten) Satellitentranspondern zu „Super-Stationen". Der Sender in Atlanta versorgt jetzt nahezu 500 weit entfernte lokale Kabelfernsehnetze mit seinen Spezialprogrammen und 200 weitere schließen sich demnächst an. Diesem Beispiel folgen bald weitere Lokalsender und es bilden sich lose Gruppierungen, die sich von Fall zu Fall zusammenfinden.

Und die Kosten?

Diese Szene ist in volle Bewegung geraten, und eigentlich sollten die Fernsehzuschauer durch eine noch bessere Programmauswahl profitieren. Natürlich werden sie dabei, wo es nur immer geht, zur Kasse gebeten. Die Betriebskosten allein würden für die Zusatzprogramme eone monatliche Mehrbelastung (pro Kabelanschluß) von umgerechnet rund 0,25 DM rechtfertigen. Aber die Pay TV-Gesellschaften wie HBO, die via Satcom I und 45 Bodenterminals arbeitet, berechnen ein Vielfaches, weil nicht nur Programm- und Lizenzgebühren bezahlt sein wollen, sondern auch noch Gewinn erwirtschaftet werden muß. Ob dieses Rezept auf die Dauer funktioniert oder die Zuschauer nicht, statt eine zusätzliche Gebühr zu zahlen, lieber die ungeliebten Werbespots in Kauf nehmen, ist noch offen. Um die terrestrisch verbreiteten Pay-Programme ist es in den letzten Monaten nach einer längeren Periode ungehemmten Optimismus merkwürdig ruhig geworden.

Die Hardware-Hersteller sind die Gewinner

Dagegen geht es der Anlagenindustrie, die die Bodenterminals (nicht nur für Fernsehzwecke) liefert, so gut wie nie zuvor. die Zuwachsraten liegen nahe an 30 Prozent und im laufenden Kalenderjahr werden für rund 20 Millionen Dollar Kleinterminals in Betrieb genommen. Bis 1980 sprudelt aus dieser Quelle pro Jahr. Dazu trägt die Tatsache bei, daß die geschäftstüchtigen großen Gesellschaften wie Bell, RCA, GTE, IBM und andere im Erfinden neuer Satellitendienste sehr fleißig sind. System der Wirtschaft in den nächsten Jahren ein auf die Datenübertragung spezialisiertes Network mit über 370 Bodenterminals zur Verfügung gestellt. Das Potential schätzt man auf 7500 solcher Stationen.

Was nebenher für den privaten Normalverbrasucher durch den Satellitenfunk herausschauen wird, läßt sich nur ahnen. Das Finanzblatt „Wall Street Journal" benutzt zum Beispiel eine eigene Satellitenstrecke zur Faksimile-Übertragung der fertig aufgemachten und montierten Druckseiten zur weit entfernten Druckerei (keiner der Leser merkt etwas von diesem Umweg). In Alaska und in Kanada denkt man daran, isoliert gelegene Siedlungen via Satellit nicht nur wie jetzt schon mit Unterhaltungsfernsehen zu beliefern, sondern für ärztliche Notfälle zur Unterstützung der heute schon existierenden Sprechverbindungen auch das erläuternde Fernsehbild mitzuübertragen. Der Phantasie sind hier nur von der alles entscheidenden Kostenfrage Grenzen gesetzt.

In technischer Hinsicht noch interessanter wird es, wenn die heute schon existierenden Satelliten/Bodenstrekken oberhalb 30 Gigahertz (zum Beispiel 36 GHz/38 GHz) auch kommerziell nutzbar gemacht werden und die möglichen und zum Teil erprobten extremen Bandbreiten von mehr als 1 GHz ausgenutzt werden können.

A. C.

In der Abteilung „Die nachbausichere Bauanleitung" des diesjährigen FUNK-SCHAU-Preisausschreibens erhielt der nachfolgende Beitrag den dritten Preis. Obwohl es sich dabei um ein recht ausgefallenes Thema handelt, glauben wir doch, daß – trotz allen mechanischen Aufwandes – die hier gewählte Realisation des Meßprinzips recht interessant ist.

Max Zaus

Elektronisches Variometer für Drachenflieger

Um optimale Flugleistungen zu erreichen, benützen Hochleistungs-Drachenflieger zum Nachweis von Steig- oder Sinkzustand ein Variometer. Im Handel sind verschiedene Geräte erhältlich, das Arbeitsprinzip ist jedoch immer gleich: Je nach Höhenunterschied (und damit statischem Druckunterschied) strömt Luft in oder aus einem Behälter, dem Ausgleichsgefäß. Diese Luftströmung kann entweder mechanisch (Dosen- oder Stauscheiben-Variometer) oder elektronisch gemessen werden.

Da bisher keine Baubeschreibung eines elektronischen Variometers zu finden war, wurde versucht, mit einfachen Mitteln ein zufriedenstellendes Gerät mit optischer und akustischer Anzeige zu konstruieren. Die Prinzipschaltung des elektronischen Variometers zeigt *Bild 1*. Durch eine besondere Anordnung zweier PTC-Widerstände (Kaltleiter) als Meßwertgeber wird erreicht, daß bei Druckanstieg die durch das Ausgleichsgefäß strömende Luft hauptsächlich einen der selbstgeheizten PTC-Widerstände abkühlt, bei Druckabfall den entgegengesetzt angeordneten PTC-Widerstand. Beide Widerstände sind in einer mit konstanter Spannung gespeisten Brücke angeordnet. Die auftretende Brückenspannungsänderung wird verstärkt und als Gleichspannungsänderung auf einem Instrument als Abweichung von der eingestellten Zeigermitte angezeigt.

Dieselbe Gleichspannungsänderung verursacht über einen spannungsgesteuerten Oszillator eine Frequenzänderung, die nach ausreichender Verstärkung als Tonfrequenzänderung hörbar wird. (Steigen: Tonfrequenz wird höher; Sinken: Tonfrequenz wird tiefer; konstante Höhe: Tonfrequenz bleibt gleich). Die Meßempfindlichkeit ist durch Verstärkungsumschaltung auf zwei unterschiedliche Bereiche einstellbar.

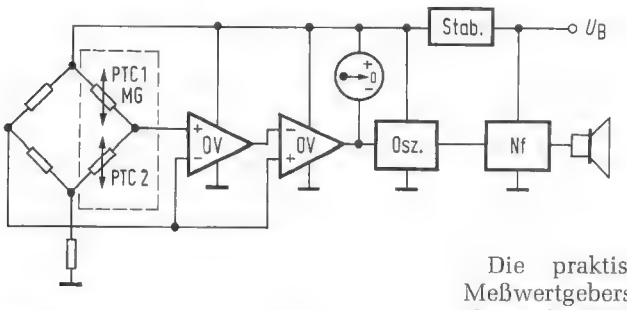


Bild 1. Blockschaltung des Variometers für Drachenflieger

Die praktische Ausführung des Meßwertgebers erfordert etwas feinmechanisches Können. Er besteht aus zwei Düsen, einem Acrylglasrohr und zwei PTC-Widerständen. Die Maße der Düsen und des Halterohres sind aus *Bild 2* zu ersehen. Als PTC-Widerstände werden Zwerglampen T 5, Osram-Miniwatt 6...7 V/30 mA, Best. Nr. 2306 mit abgetrenntem Glaskörper verwendet. Der Glühfaden hat eine recht kleine Wärmekapazität und ist aufgrund der kurzen Erholzeit als Fühler sehr gut geeignet.

Der Glaskolben der Zwerglampe muß nach *Bild 3* oberhalb der Glasperle abgetrennt werden. In einem Holzklotz wird seitlich eine so tiefe Kerbe gemacht, daß der Glaskolben nur wenig herausragt. Mit einer Nadelfeile wird der Kolben vorsichtig rundherum angefeilt, bis er abspringt. Wenn alle Teile fertiggestellt sind, erfolgt der Zusammenbau und die Justage nach *Bild 4*.

Der Abstand beider Düsenenden ist auf ca. 2,5 mm festgelegt. In dieser Distanz sind beide Lampenfäden in gleichmäßigen Abstand zu bringen, also ca. 0,8 mm. Der Lampenfaden muß in der Mitte der Düsenbohrung sichtbar sein, um optimal zu wirken. Beim Zusammenbau wurde als Klebemittel ein dauerelastischer Dicht- und Klebstoff „omni VISC" Typ 1002 (omni Technik GmbH, Triebstraße 9, 8000 München 50) verwendet. Durch seine etwas längere Trockenzeit ist eine Nachjustage möglich. Der Kleber bleibt durchsichtig. Dünn im Plexihalterohr aufgetragen, macht er auch dieses glasklar, so daß der Zusammenbau erleichtert wird. Selbstverständlich ist als Hilfsmittel ein geeignetes Vergrößerungsglas oder eine Standlupe erforderlich.

Der fertiggestellte Meßwertgeber wird nun in das Ausgleichsgefäß eingebaut. Als Gefäß wurde eine Getränkedose mit 0,3 l Inhalt verwendet (Cola, Fanta o. ä.). Diese Dose wird oben so aufgeschnitten, daß noch ein 5...10 mm breiter Rand stehenbleibt. Als Deckel wird eine Epoxy- oder Pertinaxscheibe, ca. 1,5 mm stark, eingepaßt, die als Träger für den Meßwertgeber dient. Dieser Deckel wird wieder eingeklebt, auf Luftdichtigkeit, besonders bei der Anschlußdurchführung (Lötösen, Steckerstifte) ist zu achten (Bild 4).

Die fertige Dose muß noch temperaturisoliert werden, und zwar entweder mit 10 mm dickem Schaumgummi

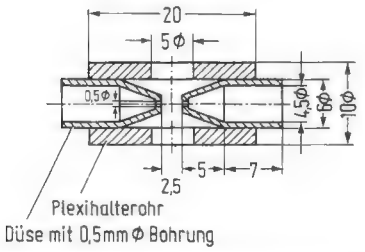
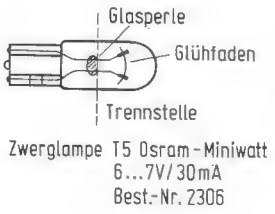


Bild 2. Maße der Düsen und des Halterohres



◄ Bild 3. Als PTC-Widerstand dient eine Lampe mit abgetrenntem Glaskolben

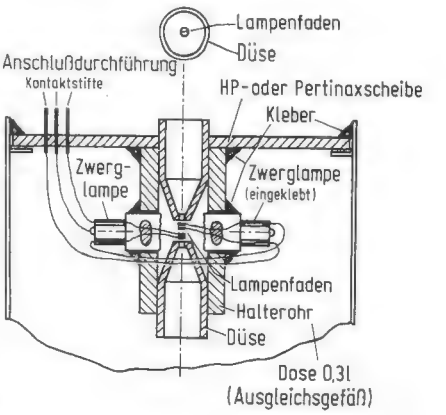


Bild 4. ► Zusammenbau der Einzelteile

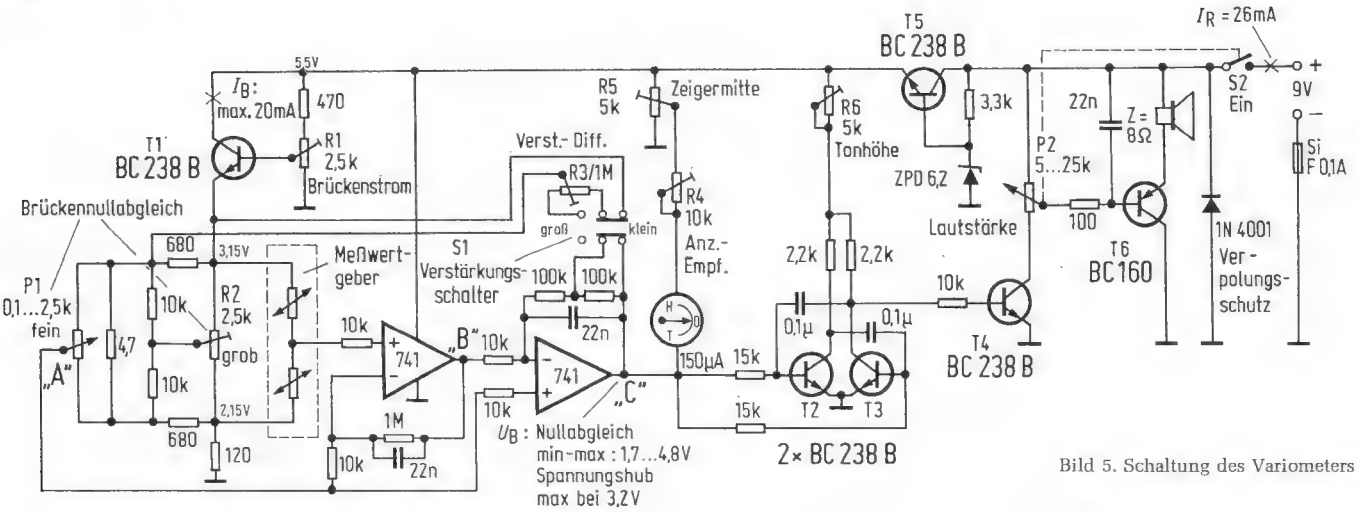


Bild 5. Schaltung des Variometers

umwickelt oder in ein ebenso starkes Styropor-Gehäuse gesteckt, das mit erhitztem Widerstandsdraht äußerlich aus einem größeren Klotz zugeschnitten und mit einer aufgeschnittenen Getränkedose ausgehöhlt wird. Der elektrische Aufbau (*Bild 5*) erfolgt auf einer Druckplatine (*Bild 6*), die Anschlüsse sind aus dem Bestückungsplan (*Bild 7*) zu ersehen. Nach Fertigstellung der Platine kann ein provisorischer Zusammenbau für eine eventuelle Fehlersuche sehr nützlich sein.

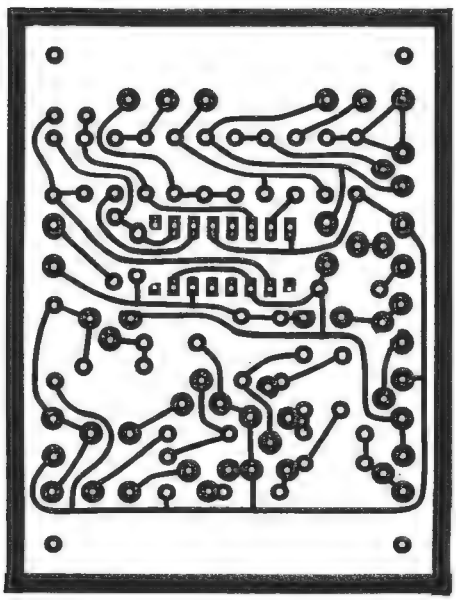
Elektrische Einstellungen

Zuerst wird mit R 1 der Brückenstrom auf 18...20 mA eingestellt. Bei einem Strom über 25 mA tritt eine dauernde Veränderung des Lampenfadens ein und macht den Meßwertgeber unbrauchbar. Mit R 2 wird die Brücke auf „Null" abgeglichen, dazu ist P 1 auf Mittelstellung und der Verstärkungsschalter auf „klein" einzustellen. Mit einem Gleichspannungsmillivoltmeter zwischen „A" und „B" bzw. „C" kann R 2 auf Spannungsnull abgeglichen werden.

Durch Verstellen von P 1 läßt sich die maximale und minimale Spannung (Spannungshub) zwischen Punkt „C" und Masse ermitteln und sollte ungefähr die angegebenen Schaltbildwerte ergeben. Der Brückennullpunkt muß etwa in der Mitte des Spannungshubes, also bei ca. 3,2 V liegen; bei diesem Wert ist mit R 5 die Zeigermittelstellung des Anzeigeinstrumentes einzustellen.

Bei der Verstärkungsumschaltung ergibt sich eine kleine Gleichspannungsverschiebung, die bei Schaltstellung „klein" mit R 3 korrigiert wird; vorher wird bei Schaltstellung „groß" die Zeigermittelstellung mit P 1 abgeglichen. Die Meßempfindlichkeit kann auch durch einen Drehregler einstellbar sein (der Schalter entfällt dann), jedoch muß nach jeder Verstärkungsänderung die Brückenfeineinstellung neu erfolgen.

Mit R 4 wird der Spannungshub und damit die Anzeigeempfindlichkeit



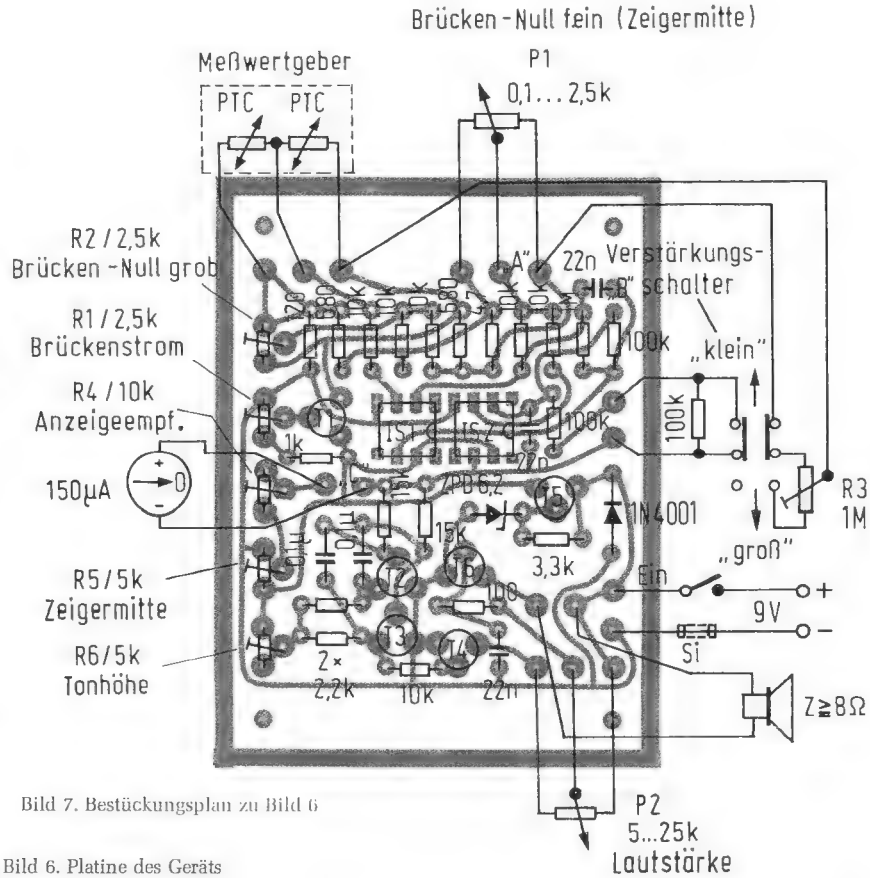


Bild 7. Bestückungsplan zu Bild 6

◀ Bild 6. Platine des Geräts

(evtl. Eichung auf m/s), eingestellt. Die Einstellung von R 6 ergibt die gewünschte Tonfrequenz im statischen Zustand.

Bei verkehrter Polung des Meßwertgebers (beim Hochheben sinkt die Tonfrequenz) muß nach der Umpolung die Brücke wieder neu abgeglichen werden, da die PTC-Widerstände meist nicht gleich groß sind. Die beiden Widerstände sollten vor der Montage möglichst genau ausgemessen werden, da der Brückenabgleich zur leichteren Einstellung nur in kleinen Grenzen möglich ist.

Ausgleichsgefäß, Platine, Potentiometer, Lautsprecher und Batteriehalter werden in ein Gehäuse eingebaut (Windschutz für das Ausgleichsgefäß, *Bild 8*), das nach eigenem Ermessen mit den vorhandenen Bauteilen (Instrument, Lautsprecher) gestaltet werden kann. Dabei ist zu beachten, daß der Lautsprecher akustisch zum Gehäuseinneren abgeschirmt ist, da sonst eine Rückwirkung erfolgt.

Im praktischen Betrieb muß das Gerät vor der genauen Nulleinstellung ca. zwei Minuten eingeschaltet sein, damit der Meßwertgeber genügend stabil arbeitet (Aufheizung der PTC-Widerstände). Die Spannungsversorgung geschieht mit sechs Mignon-Zellen; bei kleiner Lautstärke reicht die Lebensdauer der Batterien für viele Flugstunden.

Bild 8. Das Mustergerät des Verfassers

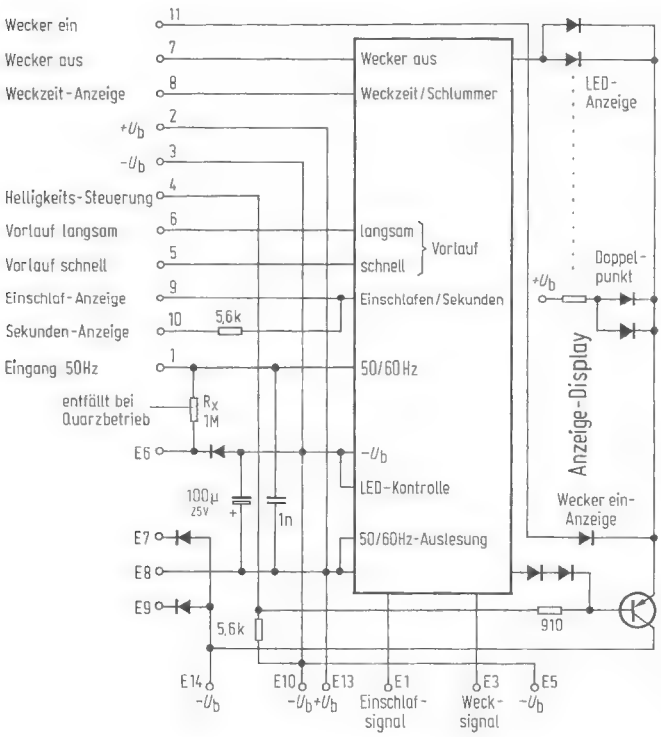
Werner Auffermann

In der vergangenen Zeit wurden mehrere Bauanleitungen elektronischer Uhren in der FUNKSCHAU veröffentlicht. Diese Uhren waren trotz wachsender Integration aus vielen peripheren Bauteilen aufgebaut. Nun werden von National Semiconductor sogenannte Uhrenmoduln angeboten, die auf einer Printplatte eine vollständige Uhrenschaltung einschließlich Netzteil und Display enthalten. Die nachfolgende Bauanleitung beschreibt zwei verschiedene Aufbauformen.

Modul-Uhr mit Weckschaltung

Das Uhrenmodul 1002 D [1] besteht aus einem MOS-Schaltkreis (LSI), einer vierstelligen, 13 mm hohen LED-Anzeige, einigen Dioden zur Gewinnung der Betriebsspannung und wenigen diskreten Bauelementen. Die Modul-Printplatte hat die Abmessungen 76 mm x 31 mm. Die Anzeige erfolgt im 24-h-Format bei 50-Hz-Steuerung. Ein integrierter Wecker mit Schlummer- und Einschlafautomatik vervollständigen den Komfort dieses Uhrensystems.

Bild 1 zeigt das Schaltbild des Moduls. Wie zu erkennen ist, werden die



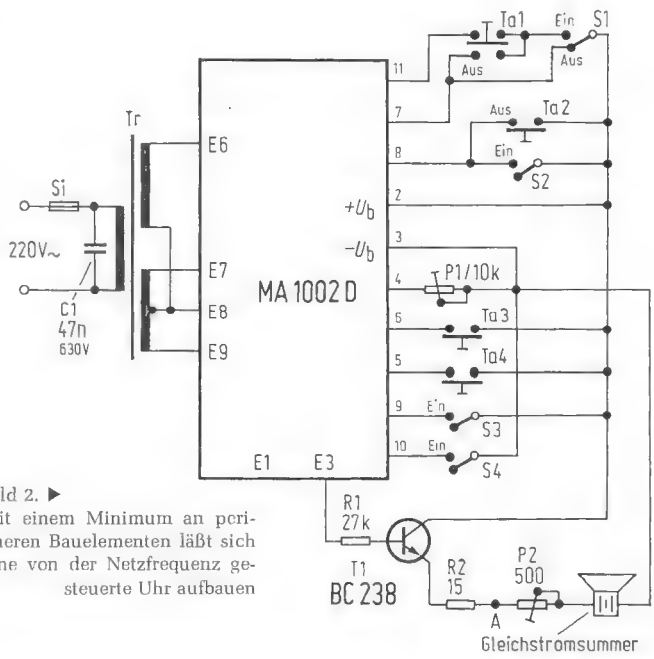


Bild 2. ▶ Mit einem Minimum an peripheren Bauelementen läßt sich eine von der Netzfrequenz gesteuerte Uhr aufbauen

◀ Bild 1. Schaltung des Uhrenmoduls; es ist fertig aufgebaut als kleine Platine erhältlich

Leuchtdioden der Anzeige parallel angesteuert. Dadurch entfallen die beim Multiplex-Betrieb vorhandenen Hf-Störungen. Die Uhr läßt sich deshalb auch in Rundfunk- und Fernsehgeräte einbauen. Eine Konstantstromquelle bewirkt eine gleichmäßige Stromaufnahme bei den verschiedenen Anzeige-Formaten. Als Zeittakt kann entweder die 50-Hz-Netzfrequenz oder eine auf 50 Hz herabgeteilte Quarzfrequenz verwendet werden.

Die Weckzeit ist für 24 Std. im Minutentakt auf jede beliebige Zeit einstellbar. Der Weckerausgang E_3 wird logisch 1, wenn einmal die Weckzeit erreicht worden ist und S1 auf „ein" steht. *Bild 2* zeigt eine Aufbauversion für Netzfrequenz-Steuerung (s. u.). Beim Ertönen des Wecksignals genügt ein kurzer Druck auf den Taster Ta 1, um das Signal für weitere 24 h zu sperren. Möchte man z. B. am Wochenende nicht geweckt werden, muß S 1 auf „aus" stehen. Wenn der Wecker eingeschaltet ist, wird dies optisch durch Aufleuchten eines roten Punktes rechts unten im Display angezeigt.

Mit dem Schalter S 2 läßt sich das Display auf Anzeige der Weckzeit umschalten. Durch Drücken der Tasten „Vorlauf schnell" (Ta 4) bzw. „Vorlauf langsam" (Ta 3) kann man nun die Weckzeit einstellen. Drückt man beide Vorlauftasten, so wird die Anzeige auf Null rückgestellt. Betätigt man Ta 2 (Schlummertaste), wird das Wecksignal für 8...10 Minuten unterbrochen. Nach Ablauf dieser Zeit ertönt erneut ein Wecksignal. Innerhalb einer Stunde ist dieser Vorgang beliebig oft wiederholbar.

Schaltet man mit S 3 die Einschlafautomatik ein, erscheint im Display die Anzahl der Minuten (beginnend mit 59), die vergehen, bis der Ausgang E1 von log. 1 auf log. 0 springt. Dazu ist ein 59-Minuten-Rückwärtszähler eingebaut. Erfolgt während des Rückwärtszählens ein Druck auf die Schlummertaste, so wird die Einschlafautomatik vorzeitig aufgehoben, d. h. Ausgang E1 wird log. 0.

Die Anzeige der Zeit erfolgt normalerweise im Stunden- und Minutenformat. Mit dem Schalter S 4 lassen sich aber auch die Sekunden im Display abrufen; dabei erfolgt die Darstellung der Zeit als Minuteneiner und Sekunden. Erfolgt nun ein Druck auf den Taster „Vorlauf langsam" stoppt die Uhr. Ein Druck auf „Vorlauf schnell" bewirkt die Rückstellung der Sekunden auf Null. Dadurch läßt sich das Modul auch als Stoppuhr verwenden.

Durch gleichzeitiges Drücken beider Vorlauf-Tasten erfolgt ein Rücksetzen auf 0 : 00 : 00, d. h. Mitternacht.

Die Helligkeit der Anzeige läßt sich durch Verstellen des Poti P1, die Lautstärke des Wecksignals mit P2 einstellen.

Eine Übersicht über die verschiedenen Anzeigeformate ist in *Tabelle 1* wiedergegeben.

Tabelle 1. Anzeigemodus

Anzeige-art	1. Ziffer	2. Ziffer	3. Ziffer	4. Ziffer
Zeit	Std.-Zehner	Std.-Einer	Min.-Zehner	Min-. Einer
Sekunden	unter-drückt	Min.-Einer	Sek.-Zehner	Sek.-Einer
Weckzeit	Std.-Zehner	Std.-Einer	Min.-Zehner	Min.-Einer
Einschlaf-automatik	unter-drückt	unter-drückt	Min.-Zehner	Min.-Einer

Uhrenmodul mit 50-Hz-Netzfrequenzsteuerung

Wird der Betrieb mit Steuerung durch die Netzfrequenz gewünscht, so kann das Schaltbild aus Bild 2 verwendet werden. Die erforderlichen zusätzlichen Bauelemente finden auf einer kleinen Platine Platz (*Bild 3*); *Bild 4* zeigt den dazugehörigen Bestückungsplan.

Der Kondensator C 1 am Netzeingang verhindert das Eindringen von Störimpulsen in die Uhrenschaltung. Der Transistor T 1 ist zur Ansteuerung des Gleichstromsummers vorgesehen.
Ein Anschluß an die Einschlafautomatik ist nicht vorgesehen.
Fällt die Netzspannung aus, so geht die Zeitinformation verloren. Dieser Zustand wird durch Blinken des Displays beim Wiedereinschalten der Netzspannung angezeigt; die Uhr muß dann erneut gestellt werden, wobei das Blinken aufhört.

Uhrenmodul mit Quarzsteuerung und Notstromversorgung

Werden größere Ansprüche an die Ganggenauigkeit des Uhrenmoduls gestellt, genügt die Frequenzstabilität der Netzfrequenz nicht. Die geforderte Genauigkeit erreicht man mit einer Quarzzeitbasis, die auch unabhängig von der Netzspannung die Taktimpulse für die Uhr liefert [2], [3].

Bild 5 zeigt das Schaltbild der Quarzzeitbasis. Die Quarzfrequenz

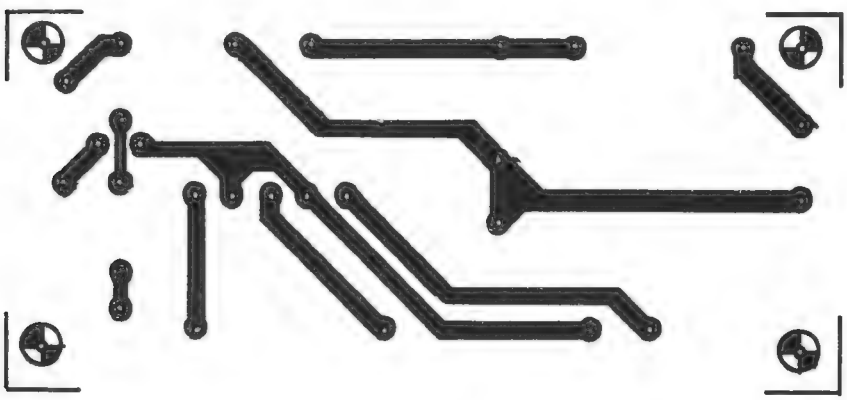


Bild 3. Platine zur Stromversorgung des Moduls bei Netzsteuerung

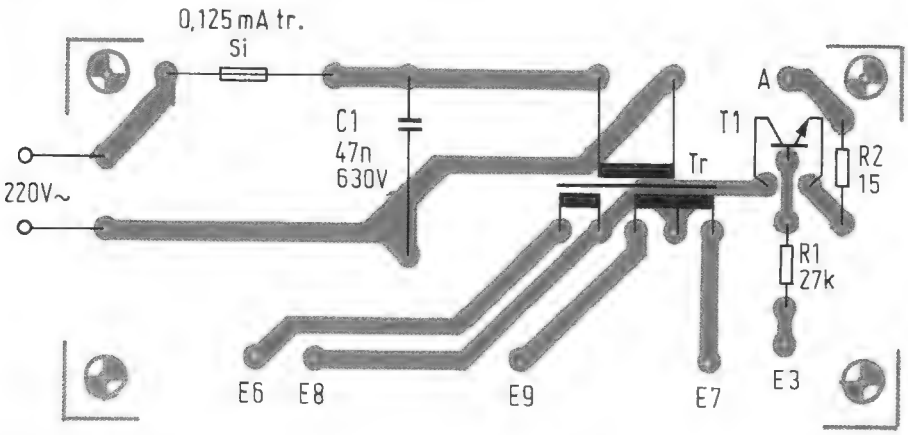
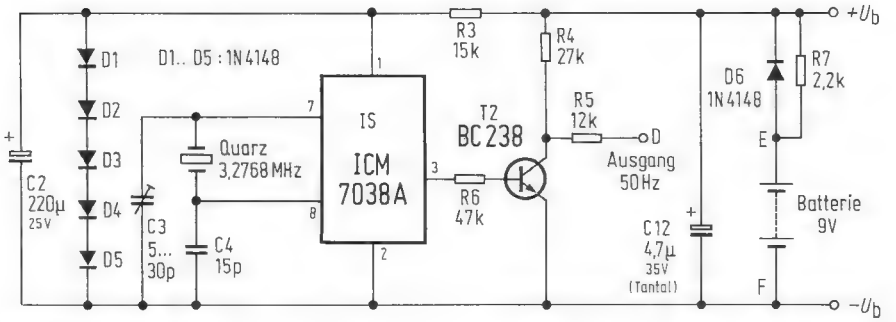


Bild 4. Bestückungsplan zu der Netzteil-Platine in Bild 3



▲ Bild 5. Mit dieser Schaltung wird die 50-Hz-Taktfrequenz für das Uhrenmodul aus einem Quarz abgeleitet

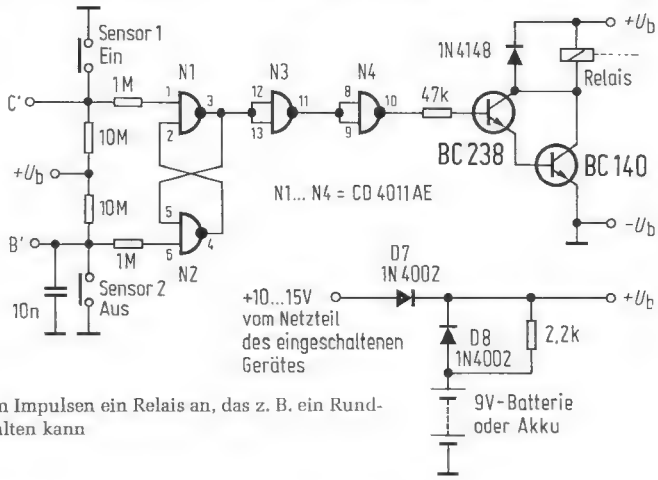


Bild 7. ▶ Diese Schaltung steuert (als Schlummer- oder Einschlafautomatik) mit den von den Impulsformern in Bild 6 gelieferten Impulsen ein Relais an, das z. B. ein Rundfunkgerät ein- oder ausschalten kann

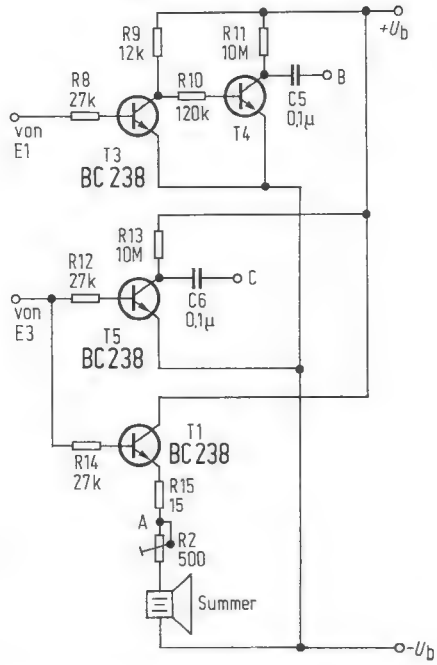


Bild 6. Schaltung zur Erzeugung der Impulse für den Steuerausgang und Ansteuerung eines Gleichspannungs-Summers

(3,2768 MHz) wird mit Hilfe einer MOS-IS in 16 Stufen auf 50 Hz heruntergeteilt. Eine Spannungsstabilisierung mit D_1...D_5 dient dabei zur Versorgung dieser IS. Die Verbindung zwischen Quarzteiler und Uhrenmodul wird über R5 an Punkt 1 der Anschlußleiste des Uhrenmoduls vorgenommen. Dabei muß der Widerstand $R_x = 1\,M\Omega$ unbedingt entfernt werden; er befindet sich rechts oben auf der Vorderseite des Uhrenmoduls.

Fällt bei Betrieb mit dem Quarzteiler die Netzspannung aus, übernimmt eine 9-V-Batterie die Versorgung der Uhr. Zur Stromersparnis wird dabei die Anzeige abgeschaltet.

Während bei der Version mit Netzfrequenzsteuerung kein Gebrauch von Einschlafautomatik bzw. Weckerautomatik gemacht wurde, ist dieser Komfort hier vorhanden. In *Bild 6* ist die dafür notwendige Schaltung abgebildet. Beim Ertönen eines Wecksignals führt der Ausgang E 3 des Moduls log. 1. Der Summer wird dabei durch Transistor T 1 angesteuert. Der Transistor T 5 dient zur Invertierung dieses Signals. An Punkt C liegt daher beim Ertönen des Weckers ein L-Impuls an. Eine ähnliche Schaltung wird für die Einschlafautomatik verwendet: Der Ausgang E 1 führt beim Erreichen des Rückwärts-Zähler-Zustandes Null ein L-Signal ebenso an Punkt B.

Möchte man nun ein externes Gerät ein – bzw. ausschalten, kann die Schaltung in *Bild 7* verwendet werden. Mit

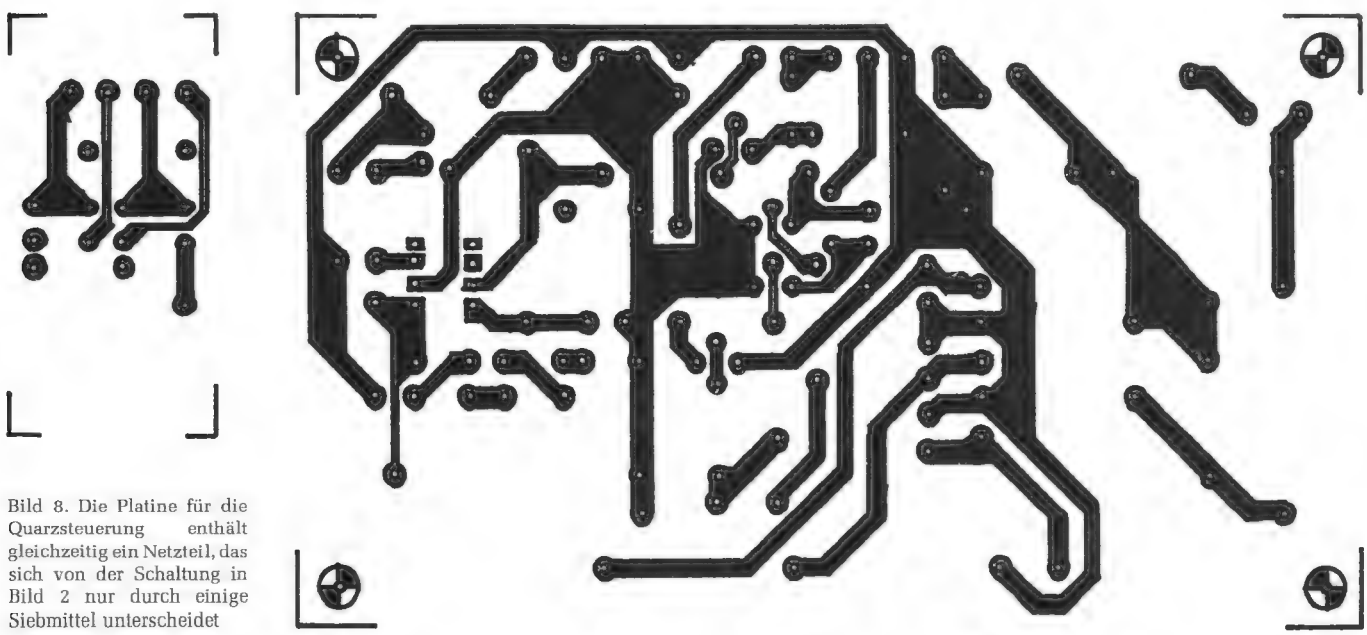


Bild 8. Die Platine für die Quarzsteuerung enthält gleichzeitig ein Netzteil, das sich von der Schaltung in Bild 2 nur durch einige Siebmittel unterscheidet

Gattern des Typ CD 4011 (MOS) wurde ein Flip-Flop aufgebaut, das über zwei Inverter und eine Darlingtonschaltung das Relais ansteuert. Dieses Relais dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Netzspannung bei dem zu steuernden Gerät. Die Stromversorgung dieser Schaltung wird bei „Netz-Aus" (Schaltung Bild 7 muß ständig Spannung erhalten, daher die Batterie) durch eine 9-V-Batterie bewerkstelligt. Diese wird mit weniger als 100 µA belastet. Schaltet das Relais ein, erfolgt die Stromversorgung vom Gerätenetzteil über die Diode D 7. Die Schaltung in Bild 7 eignet sich auch sehr gut als sensorbetätigter Netzschalter.

Die Verbindung zwischen Uhr und Netzgerät wird folgendermaßen hergestellt: Punkt B (Bild 6) wird mit Punkt B' (Bild 7) und Punkt C mit Punkt C' verbunden. Die Verbindung muß mit abgeschirmtem, 2-adrigem Kabel (Diodenkabel) erfolgen. Ertönt nun ein Wecksignal, schaltet sich ein angeschlossenes Gerät automatisch ein; bei Ablauf der „Einschlafzeit" schaltet es sich aus. Mit S 3 stellt man sich die gewünschte Einschlafzeit ein; ist dann der Zeitzustand : 00 erreicht, schaltet sich automatisch z. B. ein angeschlossenes Radiogerät aus.

Ein Einbau der Schaltung in Bild 7 in das Uhrengehäuse verbietet sich leider, da der Transformator des Uhrenmoduls nicht die Leistung zum Ansteuern des Relais bereitstellen kann; besser ist es, den Einbau in dem zu steuernden Verbraucher zu versuchen.

Bild 8 zeigt die Platine für die Quarzsteuerung und *Bild 9* deren Bestükkung. Die kleinere Platine (rechts daneben) trägt die beiden Taster Ta 1 und T 2.

Abgleich der Quarzfrequenz

Mit dem Kondensator C3 (Keramik-Trimmer) wird die Quarzfrequenz auf genau 3,2768 MHz eingestellt. Dies erfolgt entweder mit einem genauen Frequenzzähler oder notfalls unter Zuhilfenahme der Zeitzeichenaustrahlung des Rundfunks oder des Fernsehens; die letztere Methode ist allerdings sehr zeitaufwendig, da sich die Ungenauigkeit einer Quarzuhr ja normalerweise nur in Sekunden pro Monat ausdrücken läßt.

Tabelle 2.
Liste der benötigten Spezialteile

Bauelement	Quelle
Taster Ta 3 + Ta 4	Rim, Best.-Nr. 32-22-010
Uhrenmodul (NS) MA 1002 oder 1012	Balü
passender Trafo	Balü
Kunststoffgehäuse oder	Rim, Best.-Nr. 38-39-160 (161)
Metallgeh. (Teko Nr. 333)	Rim, Best-Nr. 38-40-188
Gleichstrom-summer	Rim, Best.-Nr. 53-80-152, oder Balü
5 „Digi-Taster"	
Nur bei Quarzsteuerung erforderlich:	
Quarz 3,2768 MHz	Balü
ICM 7038 A (Intersil)	Spezial-Electronic

Aufbauhinweise

Der Aufbau der Uhr kann wahlweise in einem Kunststoff- oder Metallgehäuse erfolgen, da eine Abschirmung nicht erforderlich ist. Gehäusevorschläge werden in der Stückliste (*Tabelle 2*) gemacht. Der Verfasser baute die Uhr in ein Teko-Gehäuse vom Typ 333, das sich besonders für den Aufbau der Quarzversion eignet. Die Verbindung Uhr – Radio kann über eine Diodenbuchse an der Rückseite des Gehäuses erfolgen.

Zum Schluß noch drei wichtige Hinweise:

1. Das Uhrenmodul ist ein MOS-Baustein, d. h. das Berühren der Anschlüsse und statische Aufladung sind zu vermeiden.
2. Bei Verwendung eines Metallgehäuses soll unbedingt ein dreiadriges Schuko-Kabel verwendet werden. Die Schutzerde wird dabei mit dem Metallgehäuse verbunden.
3. Seit einigen Wochen ist ein Uhrenmodul mit der Bezeichnung MA 1012 auf dem Markt. Dieses Modul ist identisch mit dem MA 1002, nur die Anschlüsse sind etwas anders angeordnet.

Literatur

[1] MA 1002 LED display digital electronic clock module, Applikation der Fa. National Semiconductor

[2] ICM 7038 A, Applikation der Firma Intersil

[3] Elektor, Heft 10/73

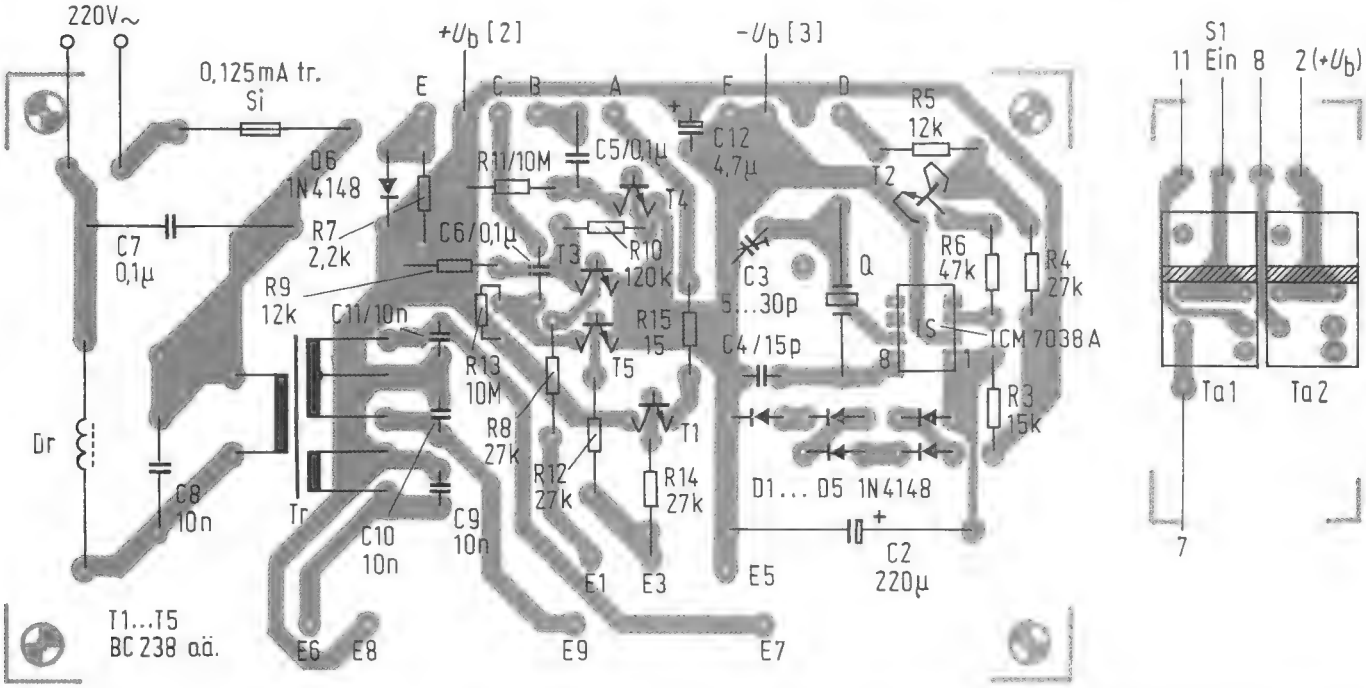


Bild 9. Bestückungsplan zu Bild 8. Die Drossel Dr dient zur Aussiebung von Störimpulsen aus dem Netz und besteht aus etwa 100 Wdg. dünnen Kupferlackdrahtes, der auf einen kleinen Ferritkern gewickelt wird; zur Not kann sie auch durch eine Drahtbrücke ersetzt werden

Horst Pelka

Zahlreiche Anfragen aus Leserkreisen veranlassen den Autor, zu dem Problem einer käuflichen „Hardware" für den Aufbau des in den vergangenen Folgen beschriebenen Mikrocomputers Stellung zu nehmen. Offensichtlich besteht häufiger als erwartet der Wunsch, geprüfte „Hardware" fertig zu beziehen und nur die „Software" selbst zu erstellen.

Praxis mit Mikroprozessoren

13. Teil

Kompatibiltät

Kompatibilität mit anderen Systemen

Wie bereits im 1. Teil* gesagt wurde, ist die Steckerbelegung der Rückwandverdrahtung identisch mit dem SMP 80-System der Fa. Siemens. Die Aufteilung der Modul-Funktionen

Mikroprozessor
Speicher
E/A-Bausteine

stimmt damit ebenfalls überein (*Bild 41*). Das SMP 80-System ist für eine universelle professionelle Anwendung entwickelt worden. Es enthält daher wesentlich mehr Bausteine, als das hier in der FUNKSCHAU beschriebene, auf sparsamen Aufbau ausgelegte System. Unter Beachtung einiger kleinerer Anpassungen ist das SMP 80-System jedoch verwendbar, wenn auf die batteriegepufferten RAMs verzichtet wird. Den Anzeige-Modul und Modul für direkten Speicherzugriff gibt es in der SMP 80-Reihe nicht.

Eindeutig muß festgestellt werden, daß die FUNKSCHAU-Module nicht in einem SMP 80-System verwendet werden können, da alle SMP 80-Baugruppen mit Daten- und Adreßbuspuffern ausgerüstet sind und daher ohne zusätzliche Maßnahmen erweiterbar sind, während bei einer Erweiterung unseres Systems aus Kostengründen erst von Fall zu Fall Bausteine ergänzt werden (siehe Adreßbuspuffer im Mikroprozessor-Modul, Erweiterung der Speicherbestückung im Speicher-Modul oder E/A-Bausteine im Ein-Ausgabe-Modul).

Zentralbaugruppe des SMP 80-Systems

Die Zentralbaugruppe B 88080-A22-E1** ist ohne Änderung einsetzbar. Es fehlt jedoch an diesem Modul ein RESET-Ausgang, welcher beim Funkschau-Modul am Anschluß 15c (ZF1) als Zusatzfunktion herausgeführt ist. Die Siemens-Baugruppe hat dafür an Anschluß 6 a das $\overline{\text{RESET}}$-Signal. Werden also Funkschau-Module in Zusammenspiel mit dem Modul E1 benutzt, muß entweder das RESET-Signal mit einem Inverter aus dem $\overline{\text{RESET}}$ gewonnen werden, oder eine Drahtverbindung zwischen dem Anschluß 15c der Sitftleiste und Anschluß 1 des Bausteines SAB 8224 hergestellt werden.

Die Siemens-Baugruppe enthält zusätzlich eine Serien-Schnittstelle mit dem Baustein SAB 8251. Diese Serien-

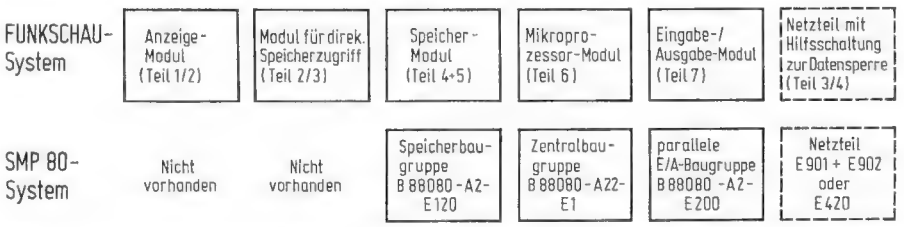


Bild 41. Vergleich der Baugruppen beim FUNKSCHAU-System mit den nahezu kompatiblen Baugruppen des Siemens SMP 80-Systems

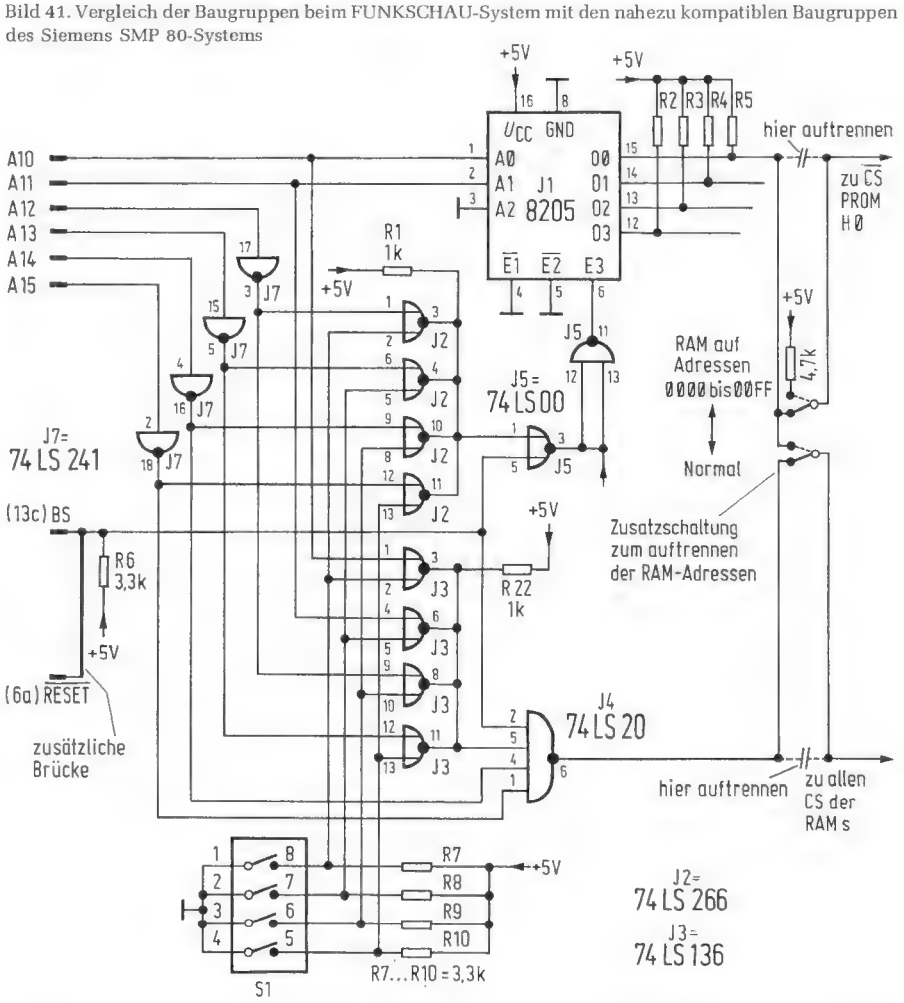


Bild 42. Teilausschnitt aus der Schaltung der Speicherbaugruppe B 88080-A2-E120 zum zusätzlichen Einbau eines Adressenumschalters für die RAM-Adressen und die Sperrung der RAMs während des RESET-Vorganges

* FUNKSCHAU 1977, Heft 15, Seite 675

** Anfragen über Preise und Bezugsmöglichkeiten richten Sie bitte an die nächste Zweigniederlassung der Siemens AG, Abt. VB.

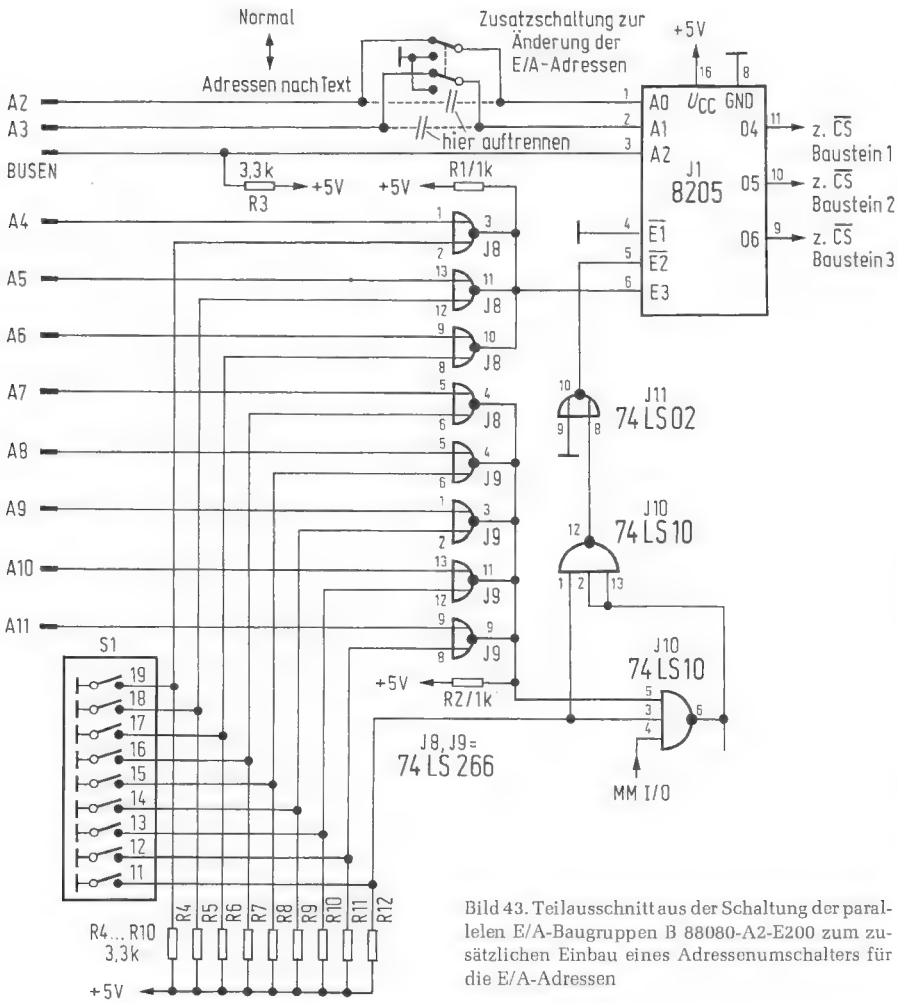


Bild 43. Teilausschnitt aus der Schaltung der parallelen E/A-Baugruppen B 88080-A2-E200 zum zusätzlichen Einbau eines Adressenumschalters für die E/A-Adressen

Schnittstelle wird in unserer Reihe erst in einer späteren Folge besprochen werden und ist dann auf einer getrennten Platine aufgebaut.

Um bei einer Unterbrechungsanforderung (Interrupt) auf die Adresse RST 7 = 38 H zu gelangen, müssen bei der Siemens-Baugruppe die Leitungen $\overline{INTA}$ (23a) mit ZF 5 (23c) verbunden werden.

Speicherbaugruppe des SMP 80-Systems

Die Speicherbaugruppe B 88080-A2-E120** läßt sich grundsätzlich verwenden, wenn man auf batteriegepufferte RAMs verzichtet. Dies kann dann erfolgen, wenn man Gelegenheit hat, das Anwender-Programm auf einem Entwicklungsplatz in ein PROM einzubringen. Dann braucht an der Baugruppe ebenfalls nichts verändert zu werden. Will man jedoch das Programm selbst mit dem Modul für direkten Speicherzugriff in ein RAM laden, so gäbe es die Möglichkeit, die ganze Baugruppe an einen Batteriepuffer anzuschließen oder auch nur die Speisespannung für die RAMs. In beiden Fällen muß eine Umschaltung der Chip-Selekt-Leitungen $\overline{CE}$ der RAMs auf passiven Zustand durch Anlegen von +5 V *vor* Abschaltung der übrigen Spannungsversorgung erfolgen, damit nicht zufällige Steuersignale und Adreßsignal während des Ab- und späteren Einschaltvorganges den Speicherinhalt verändern.

Des weiteren muß eine Adreßumschaltmöglichkeit mit Startadresse 0000 für die RAMs geschaffen werden. Dies läßt sich am einfachsten mit einem doppelpoligen Umschalter realisieren, der die Chip-Selekt-Leitungen $\overline{CE}$ der RAMs an die Auswahlleitung 00 des Bausteines SAB 8205, die für PROM 0 bestimmt waren, schaltet und die Chip-Selekt-Leitung $\overline{CS}$ des PROMs 0 nach +5 V, wodurch dieses PROM abgeschaltet wird (*Bild 42*). Statt seiner wird dann bei den Adressen 0000 bis 00FF das RAM angesprochen, wenn alle Schalter von S1 auf 0 stehen.

Das Abschalten der RAMs während des RESET-Vorganges, welches bei der FUNKSCHAU-Version in der Hilfsschaltung zur Datensperre erfolgt, kann beim SMP 80-System durch Verbinden der $\overline{RESET}$-Leitung (6a) mit BS (13c) (*Nur an diesem einen Modul verbinden!!*) erfolgen.

Parallele Ein-/Ausgabebaugruppe des SMP 80-Systems

Bei der Baugruppe B 88080-A2-E200** werden die Leitungen ZF0 bis ZF5 für andere Zusatzfunktionen benutzt. Da bei der Rückwandverdrahtung die Leitungen ZF0 bis ZF8 nicht durchverbunden sind, sondern mit Hand verdrahtet werden müssen, muß darauf geachtet werden, daß der Modul immer an einen Platz gesteckt wird, bei dem die Zusatzfunktionsleitungen nicht beschaltet sind.

Am Frontstecker müssen die +5-V-Leitung (22a) $\overline{INT}$ (22b) und $\overline{RESIN}$ (22c) mit Handverdrahtung ergänzt werden. Der elektronische Umschalter $\overline{MMI/O}$ (Memory mapped Input/Output), Ein-Ausgabe über Speicheradressen, Anschluß 4c, muß an +5 V gelegt werden, damit die Ein-Ausgabe normal abläuft.

Die erste Stelle der Sedezimalzahl für die E/A-Adresse läßt sich mit dem Adreßschalter S 1 frei wählen. Die *Tabelle 1* zeigt die Adressen für die 3 E/A-Bausteine beim SMP 80-System im Vergleich zum FUNKSCHAU-Modul. Eine Angleichung ist entweder durch Änderung der E/A-Adressen im Anwenderprogramm nach *Tabelle 2* oder durch Einbau eines Umschalters nach *Bild 43* möglich. *(Fortsetzung folgt)*

Tabelle 1

SMP 80-E/A-Baugruppe	FUNKSCHAU E/A-Modul
Baustein 1: X0 bis X3	EC bis EF
Baustein 2: X4 bis X7	DC bis DF
Baustein 3: X8 bis XA	BC bis BF

Für X kann jede Sedezimalzahl zwischen 0 und F gewählt werden. Sie wird am Adreßschalter S 1 eingestellt.

Tabelle 2***

0005	D3E3	OUT	0E3H
0009	D3E0	OUT	0E0H
000D	D3E1	OUT	0E1H
0015	DBE2	IN	0E2H
001C	DBE2	IN	0E2H
0025	D3E2	OUT	0E2H
0027	DBE2	IN	0E2H
0031	DBE2	IN	0E2H
0040	D3E1	OUT	0E1H
0045	D3E2	OUT	0E2H
0047	DBE2	IN	0E2H
0051	DBE2	IN	0E2H
005A	D3E0E	OUT	E0H

*** Nur bei FUNKSCHAU-Moduln.

Fernseh-Service

Schwarzweiß-Portable gibt weder Bild noch Ton wieder

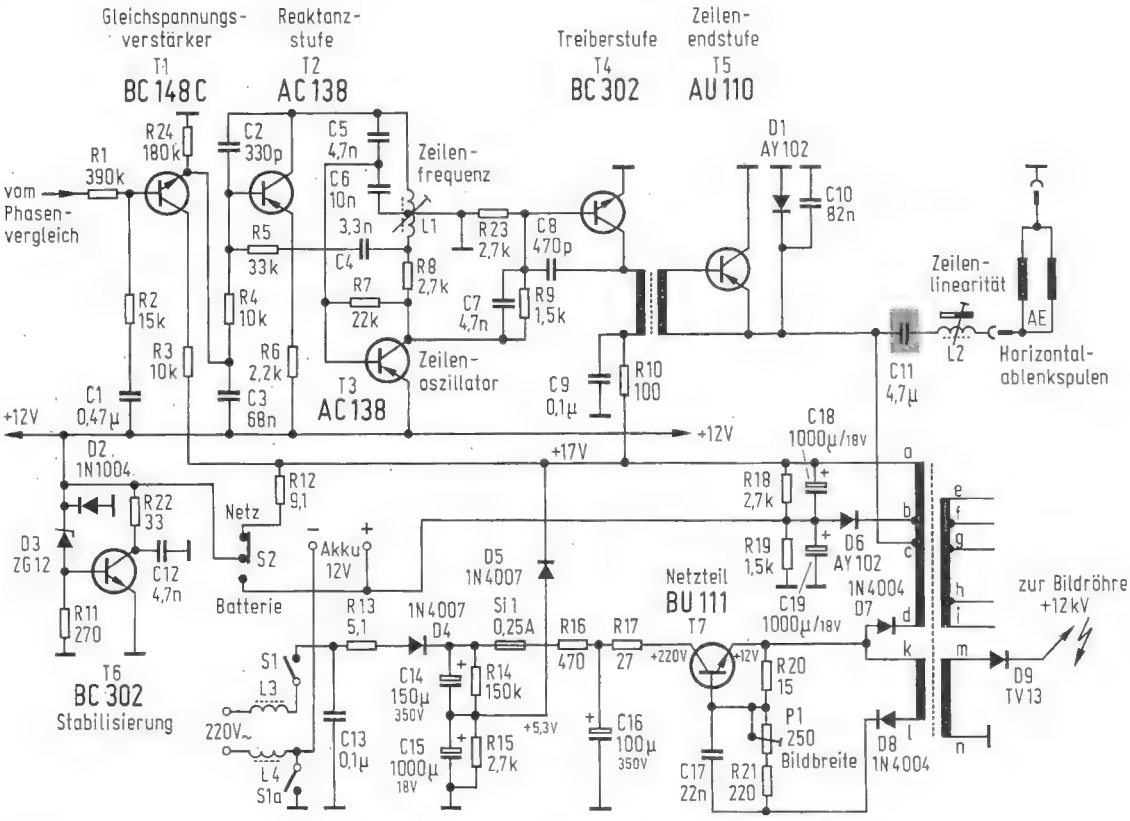
Ein Schwarzweiß-Portable zeigte weder Bild- noch Tonwiedergabe. Wie ich dem Schaltbild entnahm, arbeiteten Netzteil, Zeilenoszillator und Zeilenendstufe in Form einer Anlaufschaltung mit elektronischer Sicherung (*Bild*). Beim Einschalten laden sich die Elektrolytkondensatoren C 14, C 15 und C 16 über die Netzdiode D 4 auf. Am Kollektor von T 7 liegen dann annähernd 300 V Betriebsspannung, während am Emitter noch 0 V stehen, weil der Transistor noch gesperrt ist. Am Verbindungspunkt von C 14 und C 15 baut sich eine Spannung von etwa 5,3 V auf, die über D 5 den Punkt a des Zeilentransformators versorgt und den Zeilenoszillator anschwingen läßt. Dabei wird in der Wicklung k – l eine Spannung induziert, die nach Gleichrichtung mit D 8 über den Spannungsteiler R 20, P 1, R 21 zur Basis von T 7 gelangt und diesen öffnet. Am Emitter von T 7 stehen dann 12 V, die über D 7 dem Punkt d des Zeilentransformators zugeführt werden. Wegen der dadurch erhöhten Betriebsspannung arbeitet die Zeilenendstufe nun mit voller Leistung, wobei an Punkt a nicht mehr 5,3 V, sondern 17 V liegen. Auch der Zeilenoszillator erhält jetzt die volle Betriebsspannung. T 7 stellt zugleich eine Stabilisierung dar, die für konstante Hochspannung und Bildbreite sorgt.

Bei einem Fehler in der Zeilenendstufe wird in der Wicklung k – l praktisch keine Spannung mehr induziert. T 7 sperrt dann, und damit ist die Spannungsversorgung der Zeilenendstufe unterbrochen, so daß kein weiterer Schaden entsteht.

Ich begann meine Überprüfungen im Netzteil. Zwischen C 14 und C 15 maß ich, wie angegeben, 5,3 V. Am Kollektor von T 7 lagen aber statt 220 V rund 300 V, während am Emitter keine Spannung zu messen war; T 7 war also gesperrt. Auch am Punkt a des Zeilentransformators waren die vorgeschriebenen 17 V nicht vorhanden. Die Überprüfung von T 7, C 17, D 7, D 8 und des Basisspannungsteilers von T 7 ließ keinen Fehler erkennen, und auch die Wicklung k – l war nicht unterbrochen.

Probehalber schaltete ich nun das Gerät mit S 2 auf Batteriebetrieb und speiste es aus einem Niedervoltnetzteil. Jetzt erschien zwar der Ton, jedoch nicht das Bild. Das war allerdings auch nicht verwunderlich, denn die dabei erzeugte Hochspannung von nur 5 kV reichte für die Bildröhre nicht aus. Einen Fehler im Hochspannungsnetzteil schloß ich aus. Da ich bei Netzbetrieb an Punkt a nicht die Spannung von 17 V messen konnte, vermutete ich einen Schluß in der Zeilenendstufe. Daher kontrollierte ich verschiedene Bauteile in dieser Stufe (T 5, D 1, C 10) sowie die Diode D 6 und schließlich den Zeilentransformator. Aber keines der genannten Bauelemente wies einen Fehler auf.

Jetzt kam mir eine neue Idee. Ich ließ das Gerät eingeschaltet auf Netzbetrieb und tippte mit dem Plus-Kabel des Werkstatt-Netzteils kurzzeitig an den Plus-Anschluß des Akku-Eingangs. Das reichte aus, um das Gerät zu starten. Nun zeigte sich auch zum erstenmal der eigentliche Fehler: Die Hochspannung war zwar in voller Höhe vorhanden, aber in Bildschirmmitte erschien nur ein senkrechter heller Strich. Hier kam nur ein Fehler im Ablenkkreis in Frage. Wie ich feststellte, wies der Tangenskondensator C 11 einen so starken Kapazitätsverlust auf, daß der Ablenkkreis praktisch unterbrochen war. Nach Erneuern des Kondensators sprang das Gerät bei Netzbetrieb wieder von selbst – also ohne



Weil der Kondensator C 11 seine Kapazität verloren hatte, war der Ablenkkreis praktisch unterbrochen, und die Anlaufschaltung konnte das Gerät nicht starten

„Starthilfe" – an, und auch bei Batteriebetrieb arbeitete es einwandfrei.

Zur Probe simulierte ich den Fehler noch einmal, indem ich eine Steckverbindung der Horizontalablenkeinheit bei eingeschaltetem Gerät und zurückgeregelter Helligkeit löste. Dabei zeigte sich wegen des unterbrochenen Ablenkkreises wieder der senkrechte Strich. Nun schaltete ich das Gerät aus und nach kurzer Zeit wieder ein: Das Bild erschien nicht; ich mußte das Gerät erst wieder mit Hilfe des Netzteils starten. Die Zeilenendstufe war hier so dimensioniert, daß der Ablenkkreis für die Funktion mit entscheidend war. Der Fehler machte sich außerdem akustisch durch tiefes Schwingen des Zeilentransformatorkerns bemerkbar.

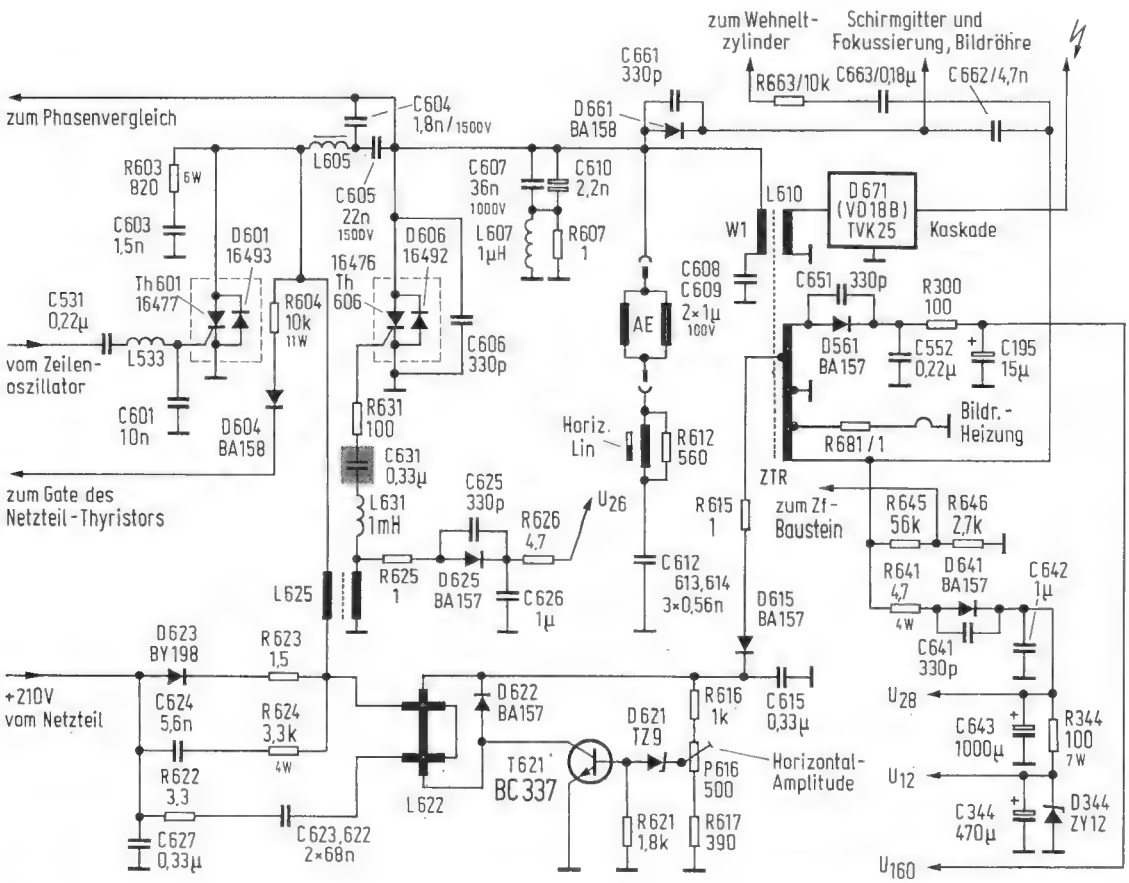
Dieter Langbehn

Bild vertikal übergroß, horizontal zu schmal und in der Mitte überlappt

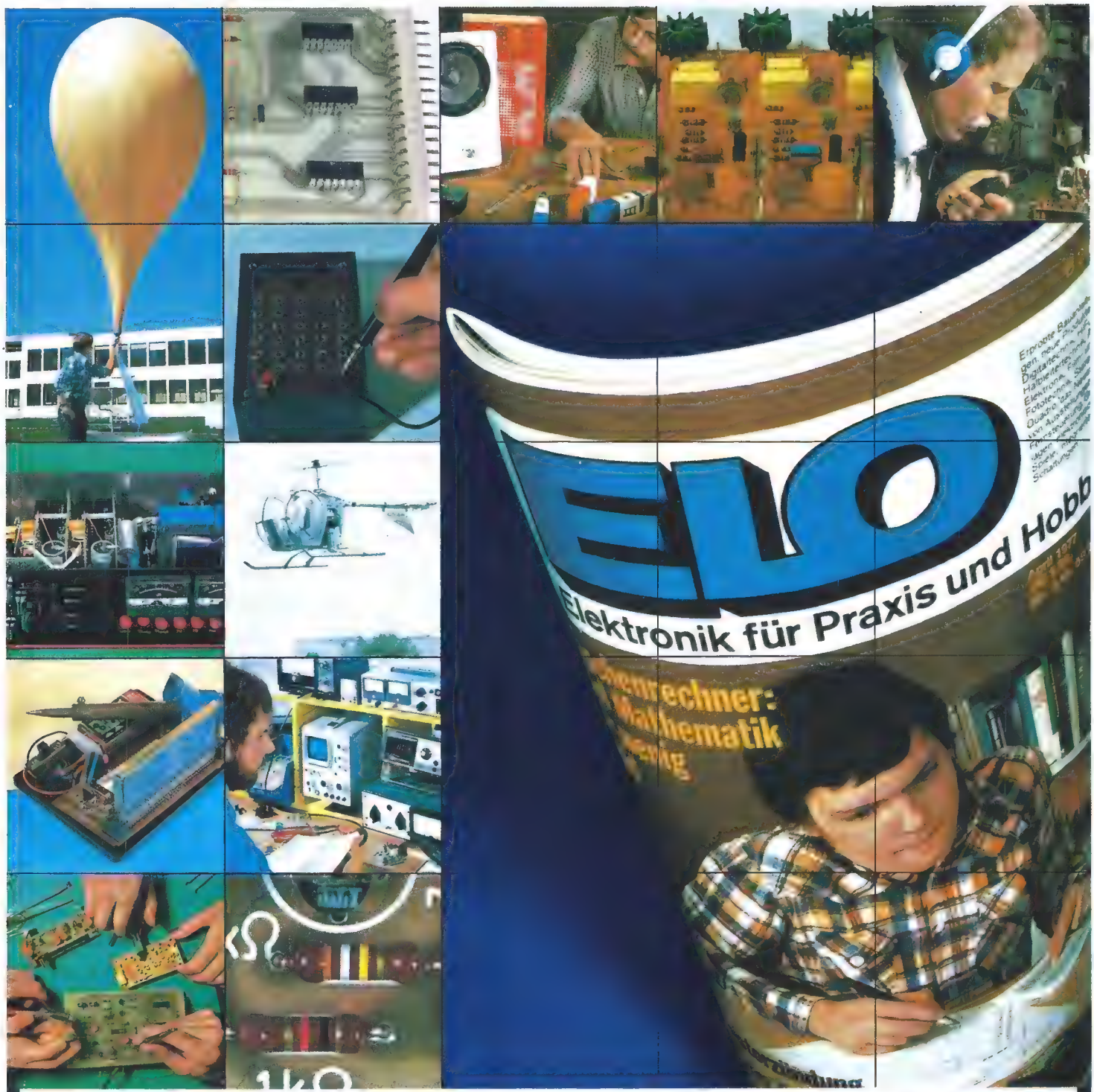
Ein Schwarzweiß-Fernsehgerät zeigte nach dem Einschalten folgenden Effekt: Das Bild war vertikal übergroß mit sehr großem Zeilenabstand, horizontal jedoch ziemlich schmal und in der Mitte überlappt. Nach kurzer Betriebsdauer brach die Bildamplitude zu einem horizontalen Strich zusammen, was durch den sich entlötenden 4,7-Ω-Sicherungswiderstand R 641 (*Bild*) bewirkt wurde.

Aufgrund des Fehlerbildes begann ich meine Untersuchungen bei der thyristorbestückten Zeilenendstufe. Um das Auslösen des Sicherungswiderstandes zu ergründen, kontrollierte ich zunächst die Spannung U_{28}; sie war aber nicht, wie ich annahm, zu niedrig, sondern auf etwa 40 V angestiegen. Nun überprüfte ich mit dem Oszilloskop die Spannungen an Gate und Anode des Hinlauf- und des Rücklaufthyristors. Die Impulse an Gate und Anode des Rücklaufthyristors Th 601 stimmten in Form und Amplitude mit den im Schaltbild angegebenen Oszillogrammen überein. Der Anodenimpuls am Hinlaufthyristor Th 606 hatte zwar eine ausreichende Amplitude, er wies aber anstelle einer geraden Linie in den Impulslücken ein Überschwingen auf. Am Gate dieses Thyristors stellte ich dagegen statt eines 25 V_{ss} großen Impulses nur ein undefinierbares Oszillogramm von etwa 7 V_{ss} fest. Um Zeit zu sparen, wechselte ich den steckbaren Hinlaufthyristor aus, was aber nicht zur Beseitigung des Fehlers führte.

Daraufhin beschäftigte ich mich wieder mit dem mangelhaften Gateimpuls. Hinter der Drossel L 631 bzw. vor dem 0,33 -µF-Kondensator C 631 war der Impuls noch amplituden- und formgetreu vorhanden, hinter C 631 jedoch nicht mehr. Als Fehlerursache stellte sich der Kondensator heraus, der praktisch keine Kapazität mehr aufwies. Daher wurde Th 606 nicht mehr ausreichend angesteuert, und der Hinlaufkreis, der aus Th 606, der Wicklung W 1 des Zeilentransformators ZTR und den beiden 1-µF-Kondensatoren C 608, C 609 besteht, arbeitete fehlerhaft. Das hatte zur Folge, daß die Energie des Rücklaufkreises überwog, wodurch die dem Zeilentransformator entnommenen Versorgungsspannungen erheblich anstiegen – statt 28 V hatte ich ja bei U_{28} rund 40 V gemessen. Da der Vertikalablenkteil mit dieser Spannung versorgt wird, war auch die Bildamplitude zu groß, und wegen des größeren Stromflusses infolge der erhöhten Spannung sprach die Thermosicherung sehr schnell an. Das horizontal ziemlich schmale und überlappte Bild wurde durch den fehlerhaft arbeitenden Hinlaufkreis hervorgerufen. Nach Erneuern des Kondensators C 631 war das Bild wieder einwandfrei. -gb-



Weil der Kondensator C 631 praktisch keine Kapazität mehr hatte, wurde der Hinlaufthyristor Th 606 nicht mehr ausreichend angesteuert



Das Magazin für die junge Welt der Elektronik heißt ELO

ELO ist die Zeitschrift für alle Freunde der Elektronik. Ob Fortgeschrittener oder Anfänger, Hobby-Elektroniker oder Profi, die Elektronik macht mit der ELO allen Spaß. Ohne viel kompliziertes Drumherum ist es mit der ELO leicht, sich in diesen vielseitigen und lebendigen Bereich hineinzuleben.

Die ELO ist voller Anregungen durch leicht realisierbare Bauanleitungen, verständliche Grundlagenbeiträge, Berichte über neue Produkte, Digitaltechnik, Hi-Fi, Halbleitertechnik, Autoelektronik, das Neueste von Ausstellungen, Fernsteuerungen, elektronische Spiele, Meßtechnik und vieles, vieles mehr.

Praxisnahe Poster in jedem Heft sind eine wertvolle Arbeitshilfe. Zu vielen Bauanleitungen sind Platinen lieferbar.

ELO berichtet über Aspekte und Möglichkeiten dieser faszinierenden Technik und sie informiert, was heute geschieht und morgen die Welt der Elektronik bewegen kann.

Die ELO gibt es an jedem guten Zeitschriftenstand. Ein „Kennenlern-Abonnement" können Sie hier bestellen.

Bestellcoupon für ein Kennenlern-Abonnement

bitte ausschneiden und einsenden an Franzis-Verlag, Abt. ZV, Karlstr. 37, 8000 München 2.

Hiermit bestelle ich die nächsten 3 Ausgaben der ELO zum Gesamtpreis von 7,20 DM (einschließlich Porto). Eine eventuelle Fortsetzung der Lieferung gilt erst dann, wenn ich dies dem Verlag schriftlich mitteile.

Name

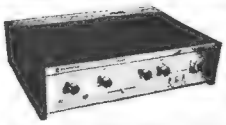
Straße

PLZ/Ort

Datum Unterschrift FU 1

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

CONRAD ELECTRONIC



NORIS-70-W-Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltrans., f. Lautsprecheranschl. 4–16 Ω, Frequ.: 30–30 000 Hz, f. magn. u. keram. Tonabnehmer, 70 W. Eingänge magn. 3 mV an 47 kΩ, Keram.: 253 mV an 300 kΩ, TB: 100 mV an 150 kΩ, Tuner: 100 mV an 150 kΩ. Überspielmöglichkeit von Tonband zu Tonband, m. dtsch. Normbuchsen, Teakholzgehäuse, 335 × 240 × 100 mm, Gew. 4,2 kg.
Best.-Nr. 310077 F **199.—**

3040 Dynacord-Hi-Fi-Lautspr.-Box, 30 W/8 Ω, 60–18 000 Hz, 2-Weg, 330×250×190 mm, mit Kabel und Stecker, weiß.
Best.-Nr. 950629 F bisher 69.– nur **49.50**

LAB 062, Blaupunkt-Regalbox, akustisch gedämpft, gelochte Front, 10 W/4 Ω, 60 bis 15 000 Hz, 250×121×200 mm, mit 5 m Kabel, weiß. **Best.-Nr. 950106 F** **39.50**
Nußbaum natur. **Best.-Nr. 974170 F** **39.50**

Kugellautsprecher, Belastbarkeit 10 W, Frequenzbereich 100–18 000 Hz, Impedanz 8 Ω, Kugel-⌀ 120 mm, Zubehör 2,9 m Kabel mit Normstecker.

Best.-Nr.	Farbe	Best.-Nr.	Farbe	St.
335169 F	rot	335150 F	weiß	**19.50**
335177 F	orange			

TLS 3030 N Kugellautspr., 5 W/8 Ω, 110 mm ⌀×145 mm hoch, schwarzes Kunststoffgehäuse.

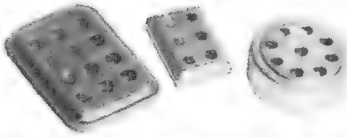
Best.-Nr.	St.	6 St. à	12 St. à
335207 F	13.90	12.50	10.95

Dynam. Kopfhörer, Impedanz pro Muschel 8 Ω, Frequenzgang: 30 bis 18 000 Hz, Eingangsleistung: 0,5 W, mit 1,85 m Kabel und Stereo-Klinkenstecker.
Best.-Nr. 387509 F **9.90**

HDM 221 Dynam. Handmikrofon, spez. für Autofunkanlagen u. Verstärker, Imped. 500 Ω, schlagfestes, schwarzes Kunststoffgeh., m. PTT-Schalter und Spiralkabel.
Best.-Nr. 301272 F St. **19.40**

HDM 12 N Dynm. Handmikrofon, Übertragungsbereich 150–16 000 Hz, Impedanz 200 Ω. Besondere Merkmale: mit Klinkenstecker 3,5 mm, PTT-Schalter über Klinkenstecker 2,5 mm, ausgezeichnete Sprachwiedergabe, geeignet für Funk, Tonband, Cassettenger. Ausführung: Handmikrofon in stoß- u. kratzfestem Kunststoffgehäuse mit Tischstativ. **Best.-Nr. 301256 F** **9.50**

ECM 2000 Kondensator-Mikrofon, Übertragungsbereich 20–25 000 Hz, Ausgangsimpedanz 600 Ω, Empfindlichkeit: –60 ±2 dB. Kpl. mit 3 m Kabel, Windschutz und Batterie.
Best.-Nr. 301329 F **29.50**



Kristall-Mikrofonkapsel, Empfindl. –55 dB, Bereich 30–8000 Hz, 36,6 × 27 × 8,5 mm.
Best.-Nr. 301973 F **2.95**

Kristall-Mikrofonkapsel, Empfindl. –70 dB, Bereich 100–7000 Hz, 21,6×15×8,6 mm.
Best.-Nr. 301981 F **3.80**

Kristall-Mikrofonkapsel, Empfindl. –60 dB, Bereich 30–15 000 Hz, 25 ⌀ × 10 mm.
Best.-Nr. 301965 F **2.95**

Kondensator-Mikrofonkapsel EM 3, Imp. 400 Ω–1 kΩ, –65 dB, 4,5 V, 9,8×10,8 mm, Gew. 2 g. **Best.-Nr. 301990 F** **4.95**

NORIS-Chromdioxyd-Compact-Cassetten, Profi-Qualität, Snap-Pack.

	St.	10 St. à	100 St. à
2× 30 Min. **Best.-Nr. 344621 F**	3.95	3.75	3.45
2× 45 Min. **Best.-Nr. 344630 F**	4.95	4.75	4.45

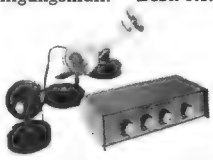
Hi-Fi-Cassetten-Komplett-Set eine tolle Gelegenheit für Musik-Fans und Tonjäger! Jetzt 9 Hi-Fi-Low-noise-Cassetten in Snap-pack (Klarsicht-Klappkassette): 5 Stück C 60 und 4 Stück C 90.
Best.-Nr. 999946 F 9 Stück **9.99**

NORIS Tonbänder einzeln verpackt.
Langspielband 18/ca. 540 m.
Best.-Nr. 952150 F St. **4.95** 10 St. à **4.50**
Doppelspielband 18/ca. 680 m.
Best.-Nr. 952168 F St. **6.95** 10 St. à **6.45**

Tonband-Sortiment, besteh. aus 4 Bändern: je 1 BASF-Doppelspielbd. DP 26 10/180 R u. 10/180 K, je 1 Dreifachspielbd. TP 18 11/360 R u. 10/270 K.
Best.-Nr. 950041 F nur **19.50**

NORIS-Schallplatten-Pflegeset SC 907, moderner, automatischer Tiefenreiniger für Schallplatten. Selbsthaftender Fuß, dadurch sicheren u. dauerhaften Stand. Aluminiumarm mit eigenem Halter und verstellbarem Gegengewicht.
Best.-Nr. 344702 F **9.95**

NORIS-Tonkopf-Reinigungs-Set, bestehend aus: 1 Tonkopfreiniger, 1 Gummireiniger, 72 Reinigungswattestäbchen, 1 Inspektionsspiegel, 1 Reinigungsmull. **Best.-Nr. 344699 F** **4.95**



Lichtorgel-Set, bestehend aus: 3-Kanal-Lichtorgel, jeder Kanal 1000 W belastbar u. getrennt regelbar, 3 Comptalux-Mini-Strahlerlampen u. 3 Strahlerfassungen, schwenkb., kompl. in Geschenkkarton.
Best.-Nr. 680524 F **69.50**

NORIS-Multitester 620 SPN

mit Spiegelskala und Überlastungsschutz. Innenwiderstand 20 000 Ω/V=, 10 000 Ω/V~. DC: 0–5–25–50–250–500–2500 V, AC: 0–10–50–100–500–1000 V, DC: 0 bis 50 µA, 0–2 mA, 0–250 mA. R: 0–60 kΩ, 0–6 MΩ (300 Ω bzw. 30 kΩ bei Skalenmitte). C: 10 pF–0,01 µF, 0,001 µF–0,1 µF, dB: –20 bis +22. 115×83×28 mm, Gew.: 250 g. Kpl. m. Prüfschnur u. Batterie.
Best.-Nr. 130087 F 1–4 St. à **39.50** 5 St. à **37.50**
Ledertasche
Best.-Nr. 130052 F 1–4 St. à **5.50** 5 St. à **5.-**

TTV 350, keine Strippen, keine Tasten, keine Regelknöpfe: das Gerät wird neben den Telefon-Apparat gestellt. Bei Inbetriebnahme stellen Sie einfach das Gerät auf den Kopf, es ist sofort arbeitsbereit. Die Lautstärke wird geregelt, indem Sie den Abstand zwischen Telefon-Apparat und Telefon-Verstärker verändern. Stromversorgung: 9-V-Batterie, im Gerät eigebaut, 64 mm ⌀ × 115 mm. **Best.-Nr. 999849 F** **14.99**

Subminiatur-Kippschalter, kpl. m. schwarzem Isolierhebel, für Zentralbefestigung u. Lötanschluß ausgelegt, Schaltleistung 220 V/3 A

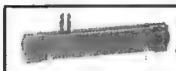
Best.-Nr.		St.	10 St. à
700410 F,	1polig, 1× Um, Ein-Aus	2.25	1.95
700436 F,	1polig, 2× Um, Ein-Ein	2.40	2.15
700452 F,	1polig, 2× Um, Ein-Aus-Ein	2.85	2.25
700479 F,	2polig, 2× Um, Ein-Ein	3.25	2.90
700495 F,	2polig, 2× Um, Ein-Aus-Ein	3.70	3.30

Stereo-Verstärker Chassis in hochwertiger Siliziumtechn., mit eingebaut. Netzteil, jedoch ohne Trafo, Frequenzbereich: 40–50 000 Hz, Betr.-Sp.: 2× 28 V, 2× 15 W Sinus, kpl. geschaltet mit Höhen-, Tiefen-, Lautstärke- u. Balanceregler.
Best.-Nr. 972525 F **49.—**

S 161-2 N Stecker, 3polig, mit Zugentlastg., Mittelstift leicht zu entfernen: dadurch Herstellung von Europa-Steckern
Best.-Nr. 970360 F
St. **—.30** 50 St. à **—.23**
10 St. à **—.26** 100 St. à **—.20**

Koaxial-Steckverbindung für Kabel m. 9 mm ⌀, bis 200 MHz, Isolierung Makrolon/Teflon.
Hf-Koaxial-Stecker, JAN-Norm PL 259 A.
Best.-Nr. 740918 F St. **2.20** 10 St. à **1.95**
HF-Reduzierstück 6 mm.
Best.-Nr. 740926 F St. **—.45** 10 St. à **—.40**
Hf-Koaxial-Buchse, JAN-Norm SO 239.
Best.-Nr. 740934 F St. **2.10** 10 St. à **1.85**

Wendelschnüre, 4adrig, lindgrün, vorgesehen f. Telefonanlagen zwischen Apparat u. Hörer. Eignet sich sehr gut zum Verdrahten von Rufanlagen, Sprechanlagen usw., lg. 350 mm, ausgestreckt 1300 mm.
Best.-Nr. 974889 F St. **1.75** 10 St. à **1.50**



Flachbahnregler zum Superpreis (Preh usw.)

Schiebeweg 44 mm Best.-Nr.	Mono	Schiebeweg 58 mm Best.-Nr.	Mono
953008 F	5 kΩ lin x	953091 F	2,5 kΩ lin x
953016 F	100 kΩ lin oo	953105 F	5 kΩ lin x
953024 F	220 kΩ lin o	953334 F	10 kΩ lin o
953032 F	500 kΩ lin x	953342 F	25 kΩ lin o
953040 F	500 kΩ log x	953350 F	25 kΩ log o
		953369 F	50 kΩ log x
		953377 F	100 kΩ log x
		953431 F	500 Ω log x
		953466 F	100 Ω lin x
		953458 F	35 kΩ log. o

Mono **1.-**

Schiebeweg 44 mm Best.-Nr.	Stereo	Schiebeweg 58 mm Best.-Nr.	Stereo
953059 F	2× 100 kΩ lin o	953385 F	50 kΩ lin x
953067 F	2× 25 kΩ log x	953393 F	250 kΩ lin x
953075 F	2× 50 kΩ lin x		
953083 F	2× 50 kΩ lin o		
953407 F	2× 25 kΩ log o		
953415 F	2× 100 kΩ log o		

Stereo **1.25**

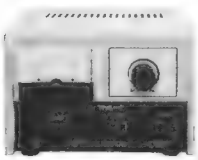
Erläuterung: x = mit Lötösen, o = f. gedr. Schaltung, oo = f. gedr. Schaltung Mittel-Anzapfung.

Stabilis. Netzgerät f. universelle Anwendung, umschaltbar 6–9–12 V/300 mA, Anschluß erfolgt über Europastecker, Abgabespannung über Klinkenstecker 3,5 mm ⌀.
Best.-Nr. 518298 F
1–9 St. à **17.95** ab 10 St. à **15.25**

Universal-Netzgerät, umschaltbar 6/7,5/9 V, 300 mA, passend für Schukosteckdosen, mit Gleichstromkabel u. 5 Normsteckern.
Best.-Nr. 518280 F
1–9 St. à **9.90** ab 10 St. à **8.40**

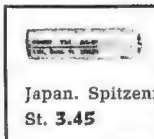
Ausführung wie 518280 F, jedoch umschaltbar von 3–4,5–6–7,5–9–12 V, 300 mA.

Best.-Nr.	1–9 St. à	ab 10 St. à
518301 F	11.75	9.95

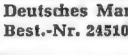


NORIS Stab. Niedervolt-Netzgerät TNG 2. Universell einsetzbares Netzteil für Reparatur- u. Experimentierzwecke. 2 Stufen von 0–24 V regelbar. Meßwerk zur Spanungs- oder Stromkontrolle. Techn. Daten: 0–12/1,2 A, 12–24 V/1,2 A, elektronische Strombegrenzung bis 1,5 A, 150 × 105 × 130 mm.
Best.-Nr. 518506 F **79.50**

MC 780 NORIS Mini-Cassetten-Recorder in Taschenformat, Anschl. f. Mikrofon, Netzgerät u. Ohrhörer, m. eingebaut. Mikrofon, Taschen, Cassette C 30 und Batteriesatz. **Best.-Nr. 950726 F** **79.50**
Passendes Netzteil **Best.-Nr. 950734 F** **19.50**
Ohrhörer **Best.-Nr. 388203 F** **1.80**



CONRAD-ELECTRONIC-HIT -zig tausende verkauft!
Schutzkontaktstecker mit seitlich versetzter Zentraleinführung. Stabile Ausführung, 16 A, 250 V.
Schwarz **Best.-Nr. 611484 F** St. **—.65** 10 St. à **—.60**
Weiß **Best.-Nr. 611492 F** St. **—.65** 10 St. à **—.60**



Der Conrad-Schlager:
Aufladbare NiCd-Zellen, fabrikfrisch, 1,2 V/500 mAh. Japan. Spitzenfabrikat. **Best.-Nr. 255114 F**
St. **3.45** 8 St. à **2.95** 96 St. à **2.75**

Akkusatz Typ 1, 12 V/250 mAh, Blockakku, geeignet für folgende Funkgeräte unseres Vertriebs-Programmes: TC 980, HF 12, HF 13, Stratofon P 3 und NORIS 28.
Deutsches Markenfabrikat.
Best.-Nr. 245100 F **34.50**

LED-Dioden

zum Super-Preis, 3 mm ⌀

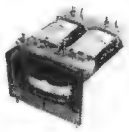
Best.-Nr.	Farbe	St.	10 St.	100 St.
952737 F	rot	—.45	3.90	35.—
952753 F	gelb	—.50	4.50	39.50
952745 F	grün	—.50	4.50	39.50
Ausführung 5 mm ⌀				
952702 F	rot	—.45	3.90	35.—
952729 F	gelb	—.50	4.50	39.50
952710 F	grün	—.50	4.50	39.50

CONRAD ELECTRONIC

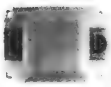
Super-Sonder-Angebot
Netztrafos
zum Sonderpreis

nach VDE-Vorschrift, Anschluß über Lötleisten.

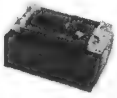
Best.-Nr.	prim.	sek.	St. 10	St. à
951889 F	220 V	2× 12 V/1 A	7.95	6.95
951862 F	220 V	12 V/0,3 A	5.75	4.95
951870 F	220 V	2× 6 V/0,4 A	6.25	5.40



NTR 098 Netztrafo mit Schnittband/Kern f. prim. 110/220 V, sek 2× 6,7 V/600 mA u. 2× 6,8 V/600 mA, sek. Wicklungen f. Reihen- oder Parallel-Schaltung, dadurch universell verwendbar. St.10 St. à
Best.-Nr. 970115 F 8.50 7.25



Hochleistungstrafo, kpl. vergossen, Eingangsspannung 220 V über 2-m-Kabel mit Europastecker. Eingangsspannung ist mit 3,15-A-Sicherung abgesichert. Sekundärseitig erfolgt die Abgabespannung über vollisolierte Apparateklemmen, vorgesehen für Stecker 4 mm. Abgabespannung 24 V/3,5 A/85 VA. Dieser Trafo eignet sich hervorragend zum Selbstbau von Netzgeräten. Sonderpreis solange Vorrat reicht.
Best.-Nr. 951846 F 14.95



Leistungstrafo NTR 100 für Primär: 110/130/150/220/240/260 V, Sekundär: 8,5 V–11 A/12 V–8 A/13,6 V–0,6 A, Gesamtleistung 100 VA, speziell für Selbstbau von stab. Netzgeräten mit hoher Leistung, 89 × 86 × 67 mm, mit Anschlußkabel.
Best.-Nr. 970107 F nur 12.95

VGT 100 A Auto-Vorschalttrafo, hammerschlaglack. Metallgehäuse, Schukosteckdose an der Frontseite, prim. 110 V, sek. 220 V, durch Umklemm. prim. 220 V, sek. 110 V möglich, Leistung 100 VA, Haube abnehmbar, 95×97×125 mm.
Best.-Nr. 950939 F 28.75

NORIS Blockmodule

ermöglichen den Aufbau von funktionssicheren und qualitativ hochwertigen Geräten.

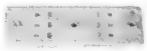
VG 10 2-W-NF-Endstufe, geeignet als Kontroll-Endstufe in Mischpulten. Aufgrund des hohen Stromes (0,5 A) nur für Akkus o. Netzteile geeignet. Eingang: 1 V_{ss}/150 Ω, Ausgang: 8 Ω/2 W, U_B 9 V/0,55 A.
Best.-Nr. 101540 F 9.90

DF 9 Doppelblinker. Mit dem DF 9 können zwei 6-V-Lämpchen mit max. 150 mA wechselseitig zum Blinken gebracht werden. Die Blinkzeit beträgt ¹/₄ sec, so daß Warneinrichtungen mit diesem Gerät aufgebaut werden können. Betriebsspannung 9 V.
Best.-Nr. 101567 F 7.95

CO 6 Code-Oszillator. Dieses Modul kann ausgezeichnet beim Bau von Warnanlagen eingesetzt werden. Durch Schließen eines Kontaktes gibt das Modul einen Warnton von 1000 Hz mit 100 mW an 8 Ω ab. Auch als NF-Generator gut geeignet. Betriebsspannung 9 V.
Best.-Nr. 101729 F 11.50

SR 12 Alarm-Sirene-Lichtschranke. Dieses Modul gibt einen 1000-kHz-Alarmton ab, der wahlweise durch einen Schaltkontakt als Diebstahlsicherung oder bei Verwendung eines Foto-Widerstandes als Lichtschranke verwendet werden kann. Lautspr.-Anschluß 8 Ω, U_B 6 V/30 mA oder 9 V/40 mA.
Best.-Nr. 101745 F 13.50

AB 13 Alarm-Sirene-Feuerwächter. Dieses Modul gibt wie das SR 12 einen 1000-Hz-Alarmton ab. Die Auslösung erfolgt über einen Schalter oder wahlweise über einen Thermokontakt. Als Diebstahlsicherung und Feuerwächter geeignet. Lautsprecheranschl. 8 Ω, U_B 6 V/60 mA.
Best.-Nr. 101761 F 12.50



MSV 6. Passende Steckfassung für alle Blockmodule, außer KW 4, MS 1, FV 2 und STV 2.
Best.-Nr. 101958 F 1.20

NF 5 NF-Endverstärker, Sprechleistung 300 bis 500 mW, geeignet zum Vorsetzen eines Vorverstärkers, eisenlose Endstufe durch Gegentaktkomplementär-Transistoren, dadurch exzellenter Frequenzgang. Hi-Fi-Qualität bei Anschluß von dynam. Kopfhörern. 3 Transistoren, Verstärkung 20 dB, Ausgangsleistung 300 mW, Ausgangs-Impedanz 5–16 Ω, Eingangs-Imped. 100 Ω, Klirrfaktor 3 %, Frequenzbereich 50 Hz-15 000 kHz, Stromvers.: 9–12 V.
Best.-Nr. 101702 F 15.—

EM 28 Empfänger-Fernsteuermodul, Pendel-Empfänger für Empfangsfrequenz 27,125 MHz, hervorragend als Fernsteuerempfänger u. für Funksprechgeräte geeignet. Verstärkung 60 dB, U_B 9 V/1 mA.
Best.-Nr. 101800 F 13.50

SM 29 Sender-Fernsteuermodul, quarzgesteuerter 27,125-MHz-Sender, 40 mW Ausgangsleistung, zum Bau von Fernsteueranlagen und Funksprechgeräten geeignet. U_B 9 V/4,5 mA.
Best.-Nr. 101850 F 14.—

MM 27 Modulationsverstärker, 3stufiger Modulationsverst. für Fernsteueranlagen. Kann für Sender u. Empfänger verwendet werden. Verstärkung 65 dB, Ausg.-Leistung 60 mW/8 Ω, U_B 9 V/10 mA.
Best.-Nr. 101907 F 13.50

Submin.-Drucktaster in sehr kleiner Ausführung, Einsatz bei Geräten in Kleinstbauweise. Einbau erfolgt über Zentralbefestigung M 6 × 0,75, die Blende ist vernickelt, mit Lötösenanschluß, 250 V/0,5 A, 16 × 8 mm ⌀ in verschiedenen Farben lieferbar.

Best.-Nr.	Farbe	Best.-Nr.	Farbe
703850 F	grün	703885 F	blau
703869 F	schwarz	703893 F	gelb
703877 F	rot	St. —.65	10 St. à —.58

Miniatur-Drucktaster, kleine Ausführung, Einbau erfolgt über Zentralbefestigung M 8 × 1, mit Lötösenanschluß, 220 V, 30 × 12 mm ⌀, in verschiedenen Farben lieferbar.

Best.-Nr.	Farbe	Best.-Nr.	Farbe
703907 F	grün	703931 F	blau
703915 F	schwarz	703940 F	gelb
703923 F	rot	St. —.70	10 St. à —.63

NORIS 107

das einzige CB-Mobilgerät mit totaler Fernbedienung

Sofort lieferbar!

Perfektion in Technik und Ausstattung. Ein Novum: die totale Einhand-Fernbedienung. Alle notwendigen Bedien- u. Kontrollelemente im handlichen, übersichtlich gestalteten Verstärkermikrofon: Ein- und Ausschalter, Sendekontrollanzeige, Lautstärkereglern, Sprechtaste, Kanalanzeige, Verstärkungsregler für Mikrofon, Rauschsperre, Kanalschalter, Umschalter für PA.

Alles in einer Hand

1. **Keine Einbauprobleme. Das Gerät wird im Handschuhfach, unter dem Sitz oder im Kofferraum eingebaut**
2. **Keine Unfallverletzungsgefahr**
3. **Erhöhte Fahrsicherheit**
4. **Geringe Diebstahlgefahr**
5. **Bessere Übersichtlichkeit**
6. **Moderne PLL-Synthesizertechnik mit hoher Frequenzgenauigkeit auf allen 12 Kanälen**
7. **Einbaumaße des Steuerteils: 180×100×60 mm**

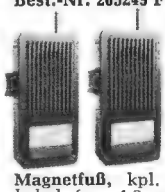
Eingangsleistung 2 W, HF-Ausgangsleistung 500 mW, Empf. 0,3 µV bei 10 dB S + N/N, Betriebsspannung 13,2 V, alle 12 Kanäle gemäß postalischer Vorschrift.

FTZ-Nr. PR 27–350 M/77
Best.-Nr. 241008 F 548.-

Verlängerungskabel, 5 m. **Best.-Nr. 241024 F 45.—**

Funklautsprecher, 5 W/8 Ω, mit eingebautem, abschaltbarem Geräuschfilter, unterdrückt Störungen u. verbessert die Sprachverständlichkeit im Fahrzeug. Kpl. mit Kabel und Halterung.
Best.-Nr. 269956 F 26.80

DNT-Mobilfunkgerät, anmelde- und gebührenfrei, mit FTZ-Nr. PR 27 für jedermann zugelassen. Gerät mit 12 Kanälen (1 Kanal bestückt). Komplett m. Mikrofon und Halterung zu einem Sensationspreis.
Best.-Nr. 205249 F 199.99



Jedermann-Handfunkgeräte-Set für alle, die in den CB-Funk einsteigen wollen. Bestens geeignet, um überall dabei zu sein. Technisch unkompliziert, dazu postgenehmigungs- u. gebührenfrei.
Best.-Nr. 999997 F 2 St. 69.69

Magnetfuß, kpl. m. angeschlossenem Koaxialkabel (ca. 4,2 m) u. Stecker PL 259. Kräftiger Magnet, formschönes Gehäuse. Fuß z. Aufnahme des folgenden Antennen-Strahlers.
Best.-Nr. 269999 F 31.—

Strahler f. Magnetfuß (Frequenzbereich 27 MHz), SWR besser als 1,2; max. Leistung 50 W, m. Verlängerungsspule. Rostfreier Edelstahl, Länge ca. 90 cm. **Best.-Nr. 269964 F 22.90**

DV 27, f. Einlochbefestigung, anschlußfertig.
Best.-Nr. 270512 F 34.—

Automatic 27, Motorantenne, 1,2 m, für alle Fahrzeugtypen. **Best.-Nr. 270717 F 79.—**

AW 11 Antennenweiche f. Automatic 27, FMA 1, DV 27, DV 27 L. **Best.-Nr. 270768 F 29.—**

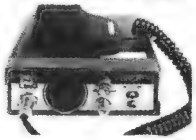
Beide Geräte zusammen. **Best.-Nr. 270776 F 99.—**

Nur für den Export:

Export-Knüller: Kingspoint CB-700

40 Kanäle, Digital, beschrieben in Funkschau-Heft Nr. 24/77.
Best.-Nr. 241202 F 498.-

CB 78 5 W/23 Kanal-Autofunkgerät, voll bestückt. Hohe Trennschärfe durch Doppelsuperschaltung, klare Wiedergabe durch großen, eingebauten Lautsprecher. Rauschsperre, kpl. m. allem Zubehör.
Best.-Nr. 202126 F 248.—



418 GT 5 W/40 Kanal-Mobilgerät, entspricht in allen wichtigen Punkten bezüglich Leistung u. Zubehör den technischen Daten des CB 78. Ist nach den neuesten amerikanischen Richtlinien entwickelt und voll bestückt.
Best.-Nr. 200999 F 329.—

Lafayette 23 Kanal-Handfunkgerät, alle Kanäle voll bestückt, 5 W, Doppelsuper, optimale Empfindlichkeit. Ein Spitzengerät! **Best.-Nr. 250465 F 495.—**

Vers. p. NN ab Hirschau. **Porto- u. verpackungskostenfrei** ab 150.— Auftragswert. Unter 150.— DM 4.—, unter 30.— DM 7.— Versandpauschale, alle Aufträge plus 0,7 % Versicherungszuschlag. **Auslandssendungen ab Lager Hirschau,** Mindestauftragswert 100.—. Bei Bestellung bitte unbedingt Bestellnummer angeben! Super-E-78-Katalog, 480 Seiten DIN A 4, gegen 8.50 (6.50 Katalog + 2.— Porto) in Briefmarken oder Scheck (Ausland 10.—).

8000 München	8500 Nürnberg	Korrespondenz und Versand nur ab 8452 Hirschau	8480 Weiden	8670 Hof/S.
Schillerstr. 23a	Leonhardstr. 3	Fach F 101	Max-Reger-Str. 1	Lorenzstr. 30
Tel. 089/ 592128	Tel. 0911/ 263280	Tel. 09622/1081-86 Telex 631 205	Tel. 0961/ 42502	Tel. 09281/ 84623

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

edwa electronic -preise sind superpreise

Knüllerangebot Nr.1

BSR P 163, Hi-Fi-Spitzenchassis, Riemenantrieb, resonanzarmer S-förmiger Tonarm, besonders leichter Tonkopf für alle gängigen Systeme, Tonarmlift mit hydraulischer Dämpfung, Antiskating.

DM 128,–

Knüllerangebot Nr. 2

BSR P 161, Hi-Fi-Einzelspieler, Riemenantrieb, Alurohrtonkonzentr.-kardanähnlicher Aufhängung, Einschubhalterung für alle Systeme, silikongedämpfter Tonarmlift, Antiskating.

DM 108,–

Knüllerangebot Nr. 3

BSR P 157, altbewährter Hi-Fi-Plattenspieler nach DIN 45 500, Vierkant-Alu tonarm, hydraulisch gedämpfter Tonarmlift, Rumpeln durch elastischen Riemen auf Mindestmaß beschränkt, Antiskating.

DM 98,–

Breitbandlautsprecher FA-60
Spezialhochtonkegel, 50–18.000 Hz, 15 Watt, 8 Ohm, 165 mm Ø.
EDWA-PREIS **DM 11,50**

80-Watt-Super-Hochtonhorn HTM-2
Alu.-Vollmetall. 7.000–30.000 Hz, 8 Ohm.
EDWA-PREIS **DM 7,50**

25-Watt-Koax-Breitbandlautsprecher SP-50 X | Hochtonkegel, 30–20.000 Hz, 8 Ohm, f. Gehäuse 6-12 Liter, 125 mm Ø
EDWA-PREIS **DM 17,60**

Hi-Fi-Tieftonlautsprecher W 200
30/45 Watt, 45-8000 Hz, 9000 Gauß, 205 mm Ø, 90 mm Einbautiefe.
Super-Sonder-Preis
DM 19,90

Knüllerangebot Nr. 4

BSR P 144, der altbewährte, dreitourige Präzisionseinzelspieler, besonders schwerer Plattenteller (2,5 kg), 4 pol. Synchronmotor, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, mitlaufende Mittelachse, autom. Endabschaltung, Antiskating

DM 88,–

Knüllerangebot Nr. 5

BSR P 182, halbautomatischer Plattenspieler, viskositätsgedämpfte Aufsetzhilfe, automatische Tonarmverriegelung in Ruhestellung, Tonarmlift, S-förmiger Alurohrtonarm für besonders gute Frequenzübertragung, Tonarmlift.

DM 68,90

Knüllerangebot Nr. 6

BSR C 173, Plattenwechslerchassis, Tonarmlift, Antiskating, Anzeige für Nadelauflagekraft, Tonarm kehrt in Ruhestellung zurück, automatische Endabschaltung, Stereo-Keramiksystem 30–18.000 Hz.

DM 78,50

SV 120
120 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker, Super-Power, 5 Eingänge: Phono Magn., Phono Keram., Tuner, Aux, Tape-Monitor, Loudness, Rumpelfilter, Frequenz 25–40.000 Hz, 2 x 60 Watt Musik, 2 x 35 Watt Sinus, 4–8 Ω, 35 x 11 x 20 cm, Spitzen-Design-Nußbaum
EDWA-PREIS nur **DM 248,90**

Frontlader
Dolby Tape-Deck VCS-D1
Spitzen-Recorder mit allen Raffinessen, Dolby, Bias, EQ, Bandlaufanzeige, Endabschaltung automatisch, Kopfhörerausgang, 30–16.000 Hz, Ausg.-Spannung regelbar
herabgesetzter EDWA-PREIS **DM 398,--**

Hi-Fi-Lautsprecherboxen zu Dumpingpreisen

KB 70, 2-Weg, 70 W, 25–25.000 Hz	**DM 98,--**
KB 90, 3-Weg, 90 W, 25–25.000 Hz	**DM 178,--**
KB 110, 3-Weg, 100 W, 20–25.000 Hz	**DM 258,--**

MT-22
Neues Brüllhorn (Megafon) mit sehr starker Leistungsendstufe 20 W, drückt alle Umgebungsgeräusche an die Wand. Eingebautes Mikrofon. Ideale Kombination zwischen Transistorverstärker und Druckkammerlautsprecher. Beste Erfolge durch sagenhafte Reichweite (bis zu 1000 m) Spannung 12 V (8 x UM 2)
EDWA-PREIS **DM 59.90**

2 JAHRE GARANTIE

Der Verstärker, der neue Maßstäbe setzt! Erstmalig in Deutschland! 240-Watt-Super-Power-Stereo-Verstärker A 6600 in Fet-Technik.
2 x 120 Watt Musik, 2 x 80 Watt Sinus, 4–16 Ohm, 8–36 000 Hz, Klirrfaktor unter 0,15%, Höhen- und Tiefenfilter, Loudness, weitere einmalige Extras: elektronischer Überlastungsschutz, 4 relaisgeschützte Lautsprecherausgänge (A und B), Linearschalter (Ode) für die Klangregler, Tape-Dubbing — integriertes Tonband-Schaltpult mit Überspielschalter von Tape A auf B und umgekehrt, alle 4 Drehregler mit Rasterstellungen, Volume: Skala beleuchtet, Mikrofoneingang einblendbar, mit 2 x Phono (Magn.), Tuner, 2 x Aux, 2 x Tape, **insgesamt 8 Eingänge**
DM 498,–

Zu allen BSR-Chassis passend:

ES-70 S, 15–25 000 Hz	DM 18.--
S-70 SR Ersatznadel	DM 10.--
Shure M 75-6, 20–20.000 Hz	DM 29.90
N 75-6 Ersatznadel	DM 15.95
ES-70 E, elliptisch, 10–30.000 Hz	DM 44.50
S-70 ER Ersatznadel	DM 27.80

Holzzarge in Nußbaum, Schleiflack weiß oder schwarz 426x356x70
EDWA-PREIS **DM 34,50**

dunkle Rauchglashaube
passend zu Zarge 103 mm Höhe
EDWA-PREIS **DM 34,50**

Holzzarge, Rauchglashaube und 2 arretierbare Scharniere
Komplettpreis DM 68,–

Polystyrol-Zarge,
satinschwarz, komplett mit arretierbarer Haube (45° u. 90°) 358 x 350 x 140 mm **DM 69,–**

Schwingquarze HC 25/U für 27 MHz
von 26.965–27.295 MHz Sender, 26 510–26 480 Mhz Empfänger mit Funktionsgarantie
absoluter Tiefstpreis Stck. **DM 1,25**
ab 10 Stck. **DM 1,10**

USA-Hi-Fi-Tonbänder
in Top-Qualität auf Plastikspule

18 cm – 540 m Stck.	DM 4.70	– ab 10 Stck.	DM 4.50
18 cm – 720 m Stck.	DM 6.95	– ab 10 Stck.	DM 6.50
26,5 cm – 1100 m Stck.	DM 12.90	– ab 10 Stck.	DM 11.90

3-Kanal-Lichtorgel LO 1000,
für bis zu 30 Lampen, jeder Kanal einzeln regelbar, 3x500 Watt, farbschönes Plastikgehäuse.
EDWA-PREIS **DM 25,90**

ORION 40
Mobiler 40-Kanal-Sende-Empfänger, S/RF-Meßgerät, Digital-Kanalanzeige, RF-Verstärkerregler, Autom. Geräuschbegrenzer, 26.965 bis 27.405 MHz, 5-W Ausgangsleistung, Nur für den Export
Liebhaber-Tiefstpreis **DM 278,–**

PL-259	HF-Stecker	**DM 1,50**
PL-258	HF-Kupplung	**DM 1,30**
SO-239	HF-Buchse, Einlochmont	**DM 1,15**
M-359	HF-Winkelstecker	**DM 2,95**
M-358	HF-T-Stecker	**DM 3,50**

Hi-Fi-Stereo-Tuner T 4000
passend im Design zu A 4400 und A 4600.
UKW und MW, technische Daten besser als DIN 45 500, 2 große beleuchtete Anzeigen (Signalstärke, Stereo-Mitten), Ausgangssignal regelbar, Schalter für AFC — UKW-Scharfabstimmung, Muting — Rauschunterdrückung, Filter — Geräuschfilter, Distant — Verstärkung von schwachen Stereosignalen. 376 x 290 x 149 mm
EDWA-PREIS **DM 378,–**

Stereo-Hi-Fi-Vollverstärker A 4600
2 x 70 Watt Musik, 2 x 35 Watt Sinus, 4–16 Ω, 13–50 000 Hz, Klirrfaktor unter 0,2%, 2 beleuchtete VU-Meter, Anschlüsse für 2 Lautsprecherpaare, Kopfhörer, 2 x Phono Magn., Tuner, Aux, 2 x Tonband mit Überspielmöglichkeit.
Einmalig in der Preisklasse: eingebautes Tonfrequenzkontrollsystem SEC — Präsenz- und Absenzregler ±10 dB für 5 Frequenzen: 40 Hz, 200 Hz, 1 200 Hz, 6 kHz und 15 kHz, dadurch individuelle Klangregelung, die praktisch keine Wünsche mehr offen läßt. 376 x 290 x 149 mm.
Sonderpreis **DM 389,–**

Vollverstärker A 4400
wie A 4600, nur statt SEC-System herkömmliche Höhen- und Tiefenregler
Sonderpreis **DM 348,–**

PA 815
8-W-NF-Verstärker-IC im Tip-Gehäuse, ideal fürs Auto, (12 V), Kurzschlußsicher, durch Brückenschaltung 15 W (2 x PA 815, 12 V). Einzelpreis **DM 11,95.** Zweierpreis **DM 23,–.** Platine (15 W) mit Bestückungsplan **DM 3,40.**

Professionelles Lichteffektgerät
150 W-Projektor, geräuschlos für Dauerbetrieb, geprüft nach VDE-Vorschrift, mit Mehrfarben-Flüssig-Glasscheibe Ø 15 cm.

Komplettgerät EDWA-Preis	**DM 178,--**
Ersatz-Liquidscheibe EDWA-Preis	**DM 32,50**
Horror-Scheibe EDWA-Preis	**DM 27,50**
Urwelt Scheibe EDWA-Preis	**DM 27,50**
Weltraum-Scheibe I EDWA-Preis	**DM 27,50**
Weltraum Scheibe II EDWA-Preis	**DM 27,50**
Science-Fiction-Scheibe EDWA-Preis	**DM 27,50**
Photoscheibe „Pluto" EDWA-Preis	**DM 32,50**
Photoscheibe „Surreal" EDWA-Preis	**DM 32,50**

edwa electronic
elektronische bauelemente
Postf. 7667-1, 2000 Hamburg 19,
Tel. (0 40) 48 89 97

Bitte verwenden Sie bei Bestellungen diese Anschrift: Postf. 7667-K. Achtung, wir liefern nur per Nachnahme. Keine Vorausschecks. Inkl. MWSt. Plus anteilig Porto und Verpackung. Andere Bestellungen werden nicht bearbeitet. Postscheck Hmb 2439 17-205. Kein Ladenverkauf. Versand nur ab DM 20,-.

Bauelemente

14-bit-A/D-Wandler

Der Analog-Digital-Wandler ZAD 3214 besitzt eine Umsetzzeit von 0,1 ms (max.) und verarbeitet bei einer Auflösung von 14 bit eine Eingangsspannung von 0...10 V. Durch die Kapselung in einem versiegelten Metallgehäuse eignet sich dieser Typ auch für Anwendungen, wo es auf hohe Zuverlässigkeit ankommt.
Um den Faktor 10 schneller ist der Typ ZAD 8014. Durch externe Beschaltung kann der Eingangsspannungsbereich zu 0...5 V oder 0...10 V gewählt werden.
Der Typ ZAD 3014 hat ebenfalls eine Auflösung von 14 bit, benötigt aber wiederum etwa 0,1 ms zur A/D-Konversion. Er steht mit drei Ausgangs-Codes zur Verfügung, nämlich unipolar-binär, offset-binär und komplementär.
(HEK, Postfach 1810, 2400 Lübeck)

Chip-Keramik-Kondensatoren

In FUNKSCHAU 1977, Heft 23, S. 128 berichteten wir über Chip-Kondensatoren, die keramische Dielektrika benutzen. Diese Kondensatoren werden zwar wie angegeben von der Firma Solicomp vertrieben, aber nicht – wie fälschlicherweise vermerkt – von Solitron gefertigt, sondern von der Firma Varadyne.

(Solicomp, Warngauer Str. 46, 8000 München 90)

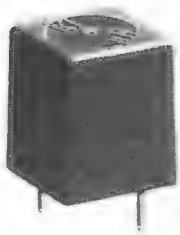
Widerstände zum Abbrechen

„Snapistor" heißt eine neue Widerstandsform, die in der Dickfilmtechnik aufgebaut ist und sich (allerdings nur einmal) durch Abbrechen des Substrats an eingekerbten Stellen in Schritten von 20 % abgleichen läßt. Schaltet man einige solche Abbrech-Widerstände mit abgestuften Werten in Serie, so lassen sich auch Abgleichtoleranzen von z. B. 1 % erzielen – doch wehe man hat zuviel abgebrochen! Diese Dickfilm-Widerstände lassen sich im Temperatur-Bereich –40...+125 °C einsetzen, die maximale Belastbarkeit ist 50 mW für jedes der fünf Segmente des Widerstandes. Die lieferbaren Werte reichen von 100 Ω bis 350 kΩ, bei diesen Standardwerten liegt der Preis etwa um den Faktor 10 über dem eines gewöhnlichen Kohleschicht-Festwiderstandes.
Zur Einführung bietet der Hersteller ein „Snapistor-Kit" an; es handelt sich dabei um eine Box mit 100 Widerständen verschiedener Werte und einer Spezialzange zum „Einstellen" des Widerstandswertes.

(Vertrieb: Top Electronic, Vollmaringer Weg 48, 7270 Nagold)

Hf-Drosseln im Blockformat

Hf-Drosseln im Induktivitätsbereich von 10 µH bis 2,2 mH sind nun auch – um hohe Packungsdichten auf Printplatten zu ermöglichen – im Blockformat erhältlich (*Bild*). Sie sind mehrlagig auf einen Ferritkern gewickelt; dadurch konnten Grundabmessungen von nur 8 mm x 8 mm erzielt werden. Das Gehäuse besteht aus Noryl, ist



flammwidrig und für einen Temperaturbereich von –40 bis +100 °C ausgelegt. Bei 10 µH ist die Güte z. B. 70, die Induktivitäts-Toleranz ±10 %, die Eigenresonanz 1 MHz, der Gleichstrom-Innenwiderstand 0,2 Ω und die Strombelastbarkeit 0,8 A.

(Neumüller, Eschenstraße 2, 8021 Taufkirchen/München)

IS für batteriebetriebene Großuhren

Die integrierte Schaltung E 1153 beinhaltet nicht nur die vollständige Ansteuerschaltung für den bei Großuhren üblichen zweiphasigen Schrittmotor und eine Weckschaltung, sondern auch eine mitintegrierte Batteriespannungs-Überwachung. Dabei wird bei Abfallen der Versorgungsspannung auf etwa 1,2 V ein akustisches oder optisches Signal ausgelöst und außerdem das Wecksignal hörbar geändert, um auf den notwendigen Batterie-Austausch aufmerksam zu machen.
Der Schaltkreis enthält auch einen 4-MHz-Oszillator und niederohmige Ausgangstreiber für den Schrittmotor; Frequenz und Pulslänge sind bei letzteren durch Maskenänderung programmierbar. Das gilt auch für die Tonhöhe und die Folgezeit der Alarmsignale.

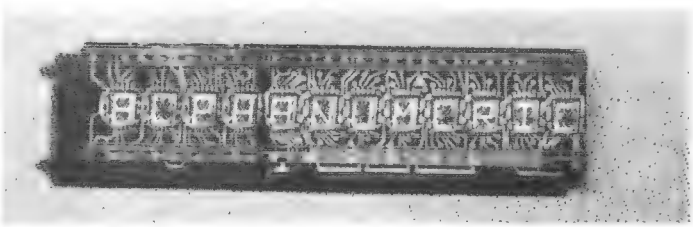
(Eurosil, Weltenburger Straße 6, 8000 München 90)

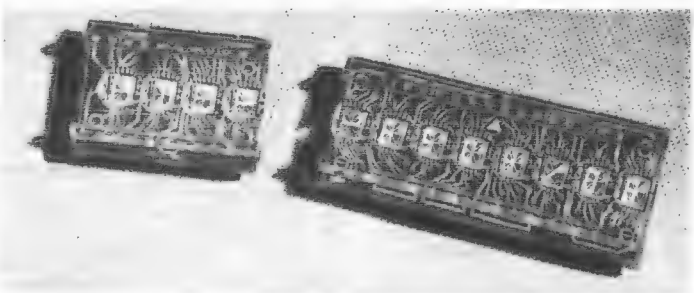
Alphanumerische Anzeigen

Die vier- und achtstelligen Anzeigen HDSP-6504 und HDSP-6508 (*Bild*) können alle 64 Zeichen des ASCII-Codes und auch einen zentralen Punkt oder Doppelpunkt darstellen. Es handelt sich um 16-Segment-LED-Displays, die in Gallium-Arsenid-Phosphid-Technik aufgebaut sind. Die Stromaufnahme pro Segment liegt – bedingt durch den hohen Wirkungsgrad – bei nur etwa 1...1,5 mA pro Segment. Der Zeichenabstand ist 6,3 mm, die Zeichenhöhe wird durch eine eingebaute Linse auf 3,8 mm vergrößert. Die Dual-In-Line-Gehäuse können lückenlos aneinandergereiht werden, um eine größere Stellenzahl zu erreichen.

Bleibt abzuwarten, wann der erste Taschenrechner mit Textverarbeitung angeboten wird...

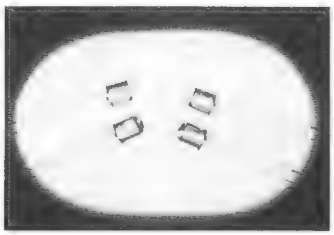
(Hewlett-Packard, Herrenberger Str. 110, 7030 Böblingen)





LED für 1 Million Betriebsstunden

Eine über die Lebensdauer von 1 Mio. Stunden extrem stabile Ausgangsleistung zeichnet die beiden, speziell für Pulsbetrieb entwickelten Infrarot-Leuchtdioden OP 135 und OP 136 (*Bild*) von Optron aus. Bestimmend für dieses günstige



Langzeit-Verhalten ist ein speziell entwickelter, epitaxial aus der Lösung gewachsener Chip aus GaAs. Er ist in dem TO-18-Normgehäuse untergebracht, wobei man zwischen einem planen Fenster und einer Linse für den Lichtaustritt wählen kann. Typische Werte für die Infrarot-Spitzen-Ausgangsleistung sind 20 mW für den Typ OP 135 und 35 mW für den Typ OP 136 bei 1-A-Impulsen mit 10 µs Dauer und 10 Hz Folgefrequenz. Unter diesen Betriebsbedingungen verringert sich die Ausgangsleistung nach 1 Million Betriebsstunden um weniger als 10 %.

(Neumüller, Eschenstraße 2, 8021 Taufkirchen/München)

2,45-V-Referenzdiode

Die Referenzdiode ZN 458 (sie besitzt eine Z-Spannung von 2,45 V) ist nun in drei Varianten mit unterschiedlichen Temperaturkoeffizienten lieferbar, nämlich mit 60 ppm/°C, 35 ppm/°C und

25 ppm/°C. Die Spannungskonstanz dieser drei Typen (ZN 458, ZN 458 A und ZN 458 B) im Bereich von 0...70 °C beträgt 10 mV, 6 mV bzw. 4 mV. Durch den niedrigen dynamischen Innenwiderstand von 0,1 Ω ist ein Betrieb bei Strömen zwischen 2 mA und 120 mA sinnvoll. Die Referenzdiode ist in einem zweipoligen TO-18-Gehäuse erhältlich. Anwendungen ergeben sich bei D/A- oder A/D-Wandlern, in Digitalvoltmetern, in Netzgeräten oder auch in Begrenzerschaltungen.

(Ferranti, Widenmayerstraße 5, 8000 München 20)

Drehschalter

Bei äußerst geringen Abmessungen stehen nun Mehrebenen-Drehschalter mit 6 Stellungen und 60° Rastwinkel (Serie HC), 10 Stellungen und 36° Rastwinkel (Serie DC) und mit 12 Stellungen und 30° Rastwinkel (Serie CC) zur Verfügung, die auch den Spezifikationen nach MIL-S-3786 genügen (*Bild*). Der Durchmesser beträgt nur 15,5 mm, und die bis zu 12 Schaltebenen haben eine Tiefe von je

7,6 mm. Die Rastwerke können wahlweise ohne Anschlag oder mit festem oder verstellbarem Anschlag geliefert werden. Unterbrechende und kurzschließende Schalter sind nicht nur wahlweise erhaltlich, sondern können sogar auf einer Schaltebene kombiniert werden. Ferner stehen auch Ausführungen mit Schlüsselschaltwerk zur Verfügung.

(Hegener + Glaser, Landsberger Str. 143, 8000 München 2)

IS für Datensichtgeräte

Die LSI-Schaltung CRT 5027 der Firma Standard Microsystems ist ein 40poliger Baustein in N-Kanal-COPLAMOS-Technik, der die gesamte Logik zur Erzeugung der Zeitsteuersignale für die Darstellung von Zeichen auf einem Videomonitor enthält. Dabei ist – in Anlehnung an unsere Fernsehnorm – auch eine Wiedergabe nach dem Zeilensprung-Verfahren möglich. Mit Ausnahme des Punktzählers (bei 25 MHz macht MOS-Logik nun mal nicht mehr mit, er muß extern hinzugefügt werden) sind alle Formatierungseinheiten voll programmierbar, z. B. der Horizontal- oder der Vertikal-Sychronimpuls, die Zahl der Zeichen pro Zeile und die Zahl der Zeilen pro Bild.

Die Programmierung geschieht über einen bidirektionalen 8-bit-Datenbus. Vier Adreßleitungen für den Zugriff zu internen Registern und ein Chip-Select-Eingang sind direkt vom Mikroprozessor ansteuerbar. Zum Aufbau eines vollständigen Datensichtgerätes sind neben dem Monitor und der Schaltung zum Mischen des Videosignales nur noch ein Zeichengenerator, ein Quarzoszillator, der Punktzähler, eine Logik zum Decodieren der Adressen und eine Logik zum Umschalten der Bildspeicher-Adressen nötig. Der Bildspeicher kann dabei auch von einem Teil des RAM-Speichers innerhalb des Mikrocomputer-Systems gebildet werden.

Der Aufwand für ein komplettes Datensichtgerät ist damit auf wenige IS gesunken.

(Atlantik-Elektronik, Hofmannstr. 20, 8000 München 70)

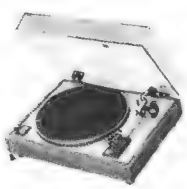
Mikrocomputer

Statisches N-Kanal-ROM

Für die Festprogramm-Speicherung in Mikrocomputer-Systemen kam ein völlig statisches N-Kanal-ROM mit einer Kapazität von 4096 x 8 bit auf den Markt. Der Baustein mit der Bezeichnung R 2332 hat eine typische Zugriffszeit von nur 250 ns und einen Leistungsverbrauch von 250 mW. Wie bei den Mikroprozessoren der 6500-Reihe (die nun auch vom gleichen Hersteller gefertigt wird) ist nur eine Versorgungsspannung, nämlich +5 V, erforderlich.

Der R 2332 arbeitet völlig asynchron und benötigt auch keinen Takteingang. Die Pinbelegung ist kompatibel mit dem ROM R 2316, wobei nur ein Pin als Adreßleitung statt als Chip-Select-Eingang verwendet wird.

(Rockwell, Fraunhofer Straße 11, 8033 München-Martinsried)

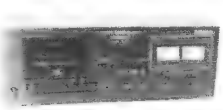


MICRO MR 222, Hi-Fi-Studio-Laufw., Riemenantrieb, 4pol. Synchr.-Motor 33 + 45 UpM, Gleichlaufschw. unter 0,08 % sign. Rauschabst. 48 dB, hydr. Lift, durch niederkapazitive Verkabelung voll CD 4 taugl., **kpl. mit getönter Haube** m. Magnetsystem ..... **DM 198.—**

MICRO SOLID 1, Hi-Fi-Stereolaufwerk, 4pol. Synchronmotor, hydraulischer Lift, stufenlos einstellb. Antiskating, Abweichung der Sollgeschw. bei 33 + 45 UpM unt. 0,06 %. Signalrauschabstand über 45 dB, **kompl. mit getönter Haube** m. Originalmagnetsystem V 3200/6 **DM 288.—**

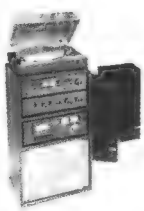
CDF-2 Stereo-Kassetten-Deck mit Frontbedienung. Vormagnetisierung (BIAS) u. Entzerrung (EQ) getrennt, Einstellung für Normalband, High-Output-/Low-Noise-Band (BIAS) oder CrO_2-Kassetten (BIAS und EQ). Zuschaltbares Rauschfilter. Zählwerk. Vollautomatische Endabschaltung bei Aufnahme/Wiedergabe auch bei Schnellauf. DIN-Buchsen für Micro, Kopfhörer und Verstärker. Zusätzliche Cinchbuchsen. Beleuchtete Anzeigeinstrumente. Schieberegler für Aussteuerung. **Techn. Daten:** Betriebsspannung: 220 V/50 Hz; Gleichlaufschwankung: 0,23 %; Frequenzgang: 40—14 000 Hz; Ausgänge: Line Out 500 mV, Kopfhörer 55 mV; Eingänge: Line In 250 mV, Micro 0,8 mV. Abm. (B x H x T): 380 x 108 x 263 mm **DM 298.—**

Frontlader-Dolby-Tape-Deck Wintec CD 760 F, DOLBY-NR.-Syst. Opt.-Anzeige bei Dolby, Schalter für Vormagn. (BIAS), Entzerrung (EQ), Dolby Ein/Aus, Permalloy-Hochl.-Tonk., opt. Anz. bei Aufnahme, elektr. Bandlaufanz., vollautom. Bandendabsch. bei Aufn./Wiederg./Schnellauf, Zählw., Sicher. gegen versehentl. Löschen, wahlw. DIN- oder Cinch-Buchs., Kopfh.-DIN-Anschl., 31,5—14 000 Hz, Stereo-Mikro-Eing. ..... **DM 368.—**



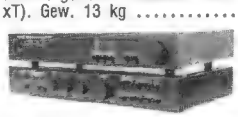
Dolby-Stereo-Cassettendeck TS 402 mit Frontbedienung, Schalter f. Vormagn. (BIAS), Entzerrung (EQ) Dolby ein/aus, Sign./Geräuschabstand bei CR/2 Band 62 dB, Frequenz 30—14 000 Hz **DM 389.—**

dito, mit Memory CT 5000 ..... **DM 415.—**



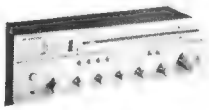
Englebert hifi-Center 77 kompl.

Verstärker A 1: Ausgangsleist. 2x 30 W Musik, Klirrfaktor 0,03 % bei 1 kHz, Frequenzg. 20 Hz—20 kHz, Eingangsempfindlichk. Phono 2,5 mV, Tuner 200 mV, Aux/Tape 200 mV. Abm.: 400x115 x183 mm (BxHxT), Gew. 3,6 kg. **Tuner T 1:** Eingangsempfindlichk. FM 1,9 mV, Eingangsempfindlichk. AM 200 mV, Klirrfaktor Mono 0,15 %, Stereo 0,3 %. Abm. 400x115x183 mm (BxHxT), Gew. 2,2 kg. **Dolby Deck D 1:** Frequenzg. 30 bis 15 kHz, Gleichlaufschwank. 0,08 %, Dolby Noise Reduction (NR), CrO_2 und Ferri-Chrom, Endabschaltung vollautomatisch. Abm. 400x150x180 mm (Bx HxT), Gew. 5 kg. **Plattenspieler P 1:** Motor 4pol. synchron, Antrieb Riemen, System Magnet, Ausgangssp. 3 mV (1 kHz), Frequenzg. 15 Hz—20 kHz, Kanaltrennung mehr als 20 dB (bei 1 kHz), Gleichlaufschwank. unter 0,06 % (WRMS). Abm.: 465x157x367 mm (BxHxT), Gew. 6,2 kg. **Lautsprecher:** Lautsprecher werden auf die Anlage entsprechend abgestimmt geliefert. **Gestell:** Abm.: 475 x 820 x 365 mm (BxH xT). Gew. 13 kg ..... **Komplettpreis DM 1689.—**

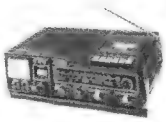


Integrierter Hi-Fi-Stereo-Baustein-Tuner OT 1100, UKW/MW, Empf. 20 µV (IHF) bei 50 dB SR **DM 395.—**

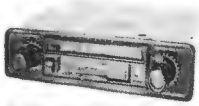
Verstärker OA 1100, 2x 70 W Sin., 4 Ω, Frequ. 20—20 000 Hz, Klirrf. < 0,1 %, Eing. Phono, Tuner, AUX u. 2x Tonb.-Wiederg., Ausg. 2 Tape-Decks, 2 Tonb.-Monitor-Schalter, 2 Lautspr.-Paare **DM 425.—**



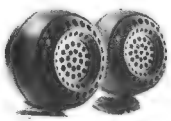
Winter-Receiver 555, 2x 60 W, UKW/MW, Schalter für: 2 Lautspr.-Kreise, Höhenfilter, Loudness, Stereo/Mono, FM-Muting, Tape Monitor, AM, FM, Phono, AUX 1, AUX 2, Regler für: Baß, Höhen, Balance, Lautst., FM-Teil mit Dua-Gate MOSTET, ceramie Filter **DM 498.—**



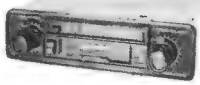
ISP-Radio-TV-Recorder, UKW, KW, MW, Kondensat.-Mikrof. 12-V-Autoanschl., Ohrh., Mikrof., Bandzählwerk, Bildröhre 6,5 x 4,5 cm **DM 698**



STEREO-Autoradio mit STEREO-Kassettenteil UKW/MW, 12 V, Gleichlaufschw. unter 0,35 %, 10 W, kompl. mit Uni-Einbaumat. in 2 Stereo-Kugellautspr., 8 W, mit **Stereo/Monoschalter** .....**DM 179.—**



Stereo-Autoradio mit Stereo-Cassettenteil, DIN-Maße 48 x 150 x 180, 16 W, autom. Stop, Bandlaufanz., schn. Vorl., Stereoanz., Stereo/Monoschalter, verstellb. Achsen, 40 bis 10 000 Hz, m. **2 Stereo-Kugellautsprech.,** 10 W **DM 208.—**



Auto-Stereo-Cassettenabspielgerät, schn. Vorl., Balancer., Tonbl., Gleichlaufschw. unt. 0,25 %, schwarz, **kompl. mit Montagezubehör u. 2 Stereo-Kugellautspr.,** 8 W ..... **DM 79.95**

Zimmerantenne mit Verstärker ..... **DM 39.—**

Antennen-Mehrbereichsverstärker, 3 getr. Eing., Metallgeh. störstrahlungssicher, FTZ W 366, UHF 25 dB, VHF 20 dB, BI/UKW 20 dB, m. eingeb. Netzteil TA 81 F .... **DM 59.50**

Stolle US 8, 8 EL/9 dB ..... **DM 49.50**
UKW-Stereo-Ant. **Stolle US 14,** 14 El/12 dB .... **DM 94.—**
fuba UKA St. 8, 8 El/9 dB ..... **DM 76.—**
fuba UKA, St. 5, 5 El/7 dB ..... **DM 55.—**

STEREO-2-Weg-Autolautsprecher, 10 W **DM 27.50**

Auto-Kugellautsprecher, 10 W .... Paar **DM 34.50**

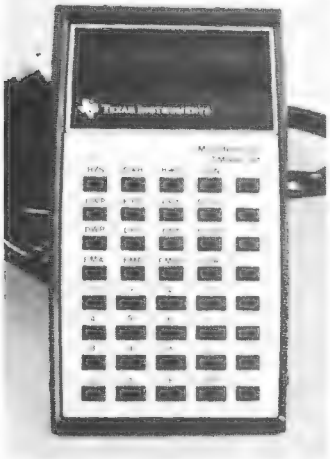
Auto-Gehäuselautsprecher, 5 W ..... Paar **DM 18.50**

Automatic-Antennenrotor komplett mit Steuerger., Tragkr. 25 kg. Drehm. 0,8 kpm, Biegem. 30 kpm, Windl. 1,3 kp, Motorbremse, selbsthemm. Schneckengetr., **kein Schrittschaltw.** ..... **DM 137.—**
Steuerleitung, 5adr. ..... **DM —.85**
Auto-Motorantenne, 12 V ..... **DM 28.—**
Elektronik-Autoantenne ..... **DM 38.50**

alphone electronic gmbh
PF 173, 7 Stgt. 1, Tel. 07 11/64 62 63, PS Stgt. 51 74-705

E/A-Gerät für 9900-System

Ein preisgünstiges Ein/Ausgabe-Gerät brachte Texas Instruments für das Mikrocomputer-Platinensystem TM 990 heraus (*Bild*). Dieses „Mikroterminal" ähnelt einem Taschenrechner; es erlaubt die sedezimale Adressen- und Dateneingabe und die Ausführung von 156



Steuerbefehlen, wie Run, Halt, Single Step, Display, Memory/Register usw. Daten und Adressen können über ein achtstelliges LED-Display angezeigt werden. Da das Mikroterminal über eine EIA-Schnittstelle verfügt, kann es direkt an die µP-Platine TM 990/100 M angeschlossen werden; in Verbindung mit dem TI-BUG-Monitorprogramm ergibt sich dann ein einfaches Lern- oder Entwicklungssystem für die Mikroprozessoren der 9900-Serie. Bei OEM-Anwendungen ist das „Mikroterminal außerdem ein wertvolles Hilfsmittel bei Servicearbeiten an Anwendersystemen.

(Texas Instruments, Haggertystraße 1, 8050 Freising)

Timer für 6800-Systeme

Der programmierbare Zeitgeber MC 6840 liefert Zeitmarken, die über das laufende Programm steuerbar sind und beispielsweise für Interrupt-Anforderungen, für Ereignis-Zählungen oder zur Erzeugung von Rechtecksignalen veränderbarer Frequenz dienen können. Die IS besteht im wesentlichen aus drei voneinander unabhängigen 16-Bit-Binärzählern, die mit Taktfrequenzen bis zu 1,5 MHz (der dritte sogar bis 4 MHz) angesteuert werden können. Die Programmierung erlaubt eine Vielzahl von Betriebsarten, wie etwa Einzelimpulse, Impulsfolgen, Zeitintervall-Messung oder Erzeugen von Rechteck-Ausgangssignalen. Die Synchronisation mit dem Mikroprozessor geschieht mit dem Systemtakt 0_2, der über einen TTL-kompatiblen Eingang hoher Impedanz eingespeist wird.

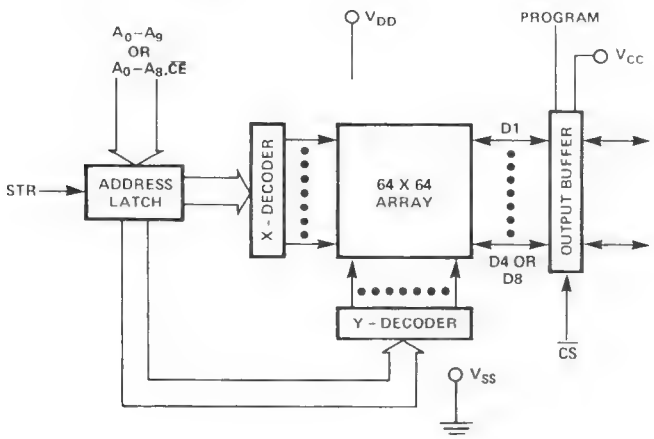
(Motorola, Münchener Straße 18, 8043 Unterföhring)

CMOS-EPROM

Unter der Bezeichnung IM 6603 bzw. IM 6604 kündigte Intersil kürzlich UV-löschbare EPROMs an, die in CMOS-Technik aufgebaut sind und einen Versorgungsstrom von weniger als 0,1 mA aufweisen. Die Kapazität beträgt 1024 x 4 bit bzw. 512 x 8 bit. Bei 5 V Betriebsspannung beträgt die Zugriffszeit typisch 280 ns, bei 10 V sinkt sie auf 150 ns ab. Für den synchronen Betrieb ist ein Adressen-Zwischenregister vorhanden (*Bild*).

(Vertrieb: Spezial-Elektronik, Kreuzbreite 14, 3062 Bückeburg)

BLOCK DIAGRAM



Katalog kostenlos anfordern!

INTER-POWER

TOKYO HAMBURG

INTER POWER ELECTRONICS
Industrievertriebsgesellschaft mbH
Ost-West-Straße 12 (Meßberghof)
D-2000 Hamburg 1 · Tel.: (040) 33 51 21
Telex: ipe d 2 173 287

BERNSTEIN

WERKZEUGE

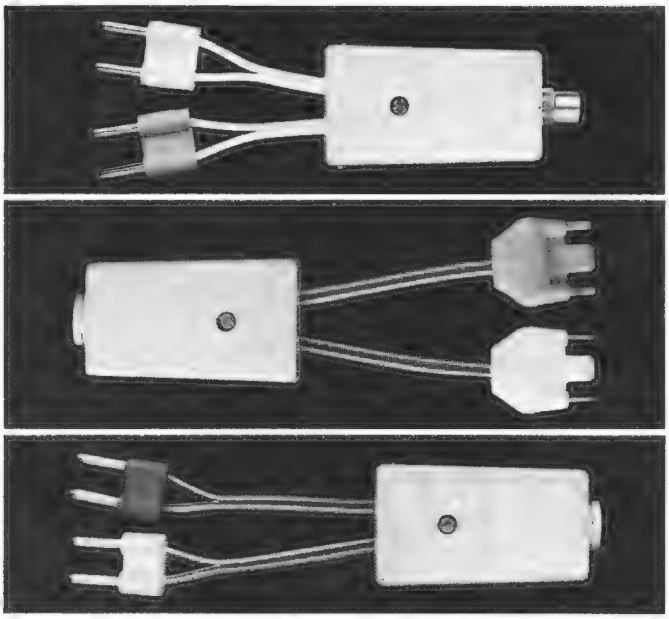
Wir stellen aus:
Productronica,
Halle 7, Stand B 62

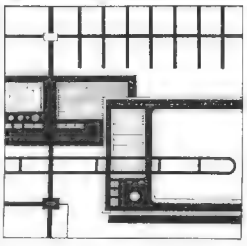
FÜR DEN ELEKTRONIKER

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 Remscheid 11 · PF 11 01 10 · Tel. (0 21 91) 6 02 34 · FS 8 513 464

Lumberg

Empfängerweichen für Rdf.- und FS-Geräte





Guter Empfang mit Lumberg-Rundfunk- und FS-Weichen
einfache Montage und sicherer Kontakt durch steckbaren Koax-Kabelanschluß.
Fordern Sie unseren Spezialprospekt an!
Karl Lumberg GmbH+Co.
Postf. 1360, D-5885 Schalksmühle 1
Tel. 0 23 55/8 31

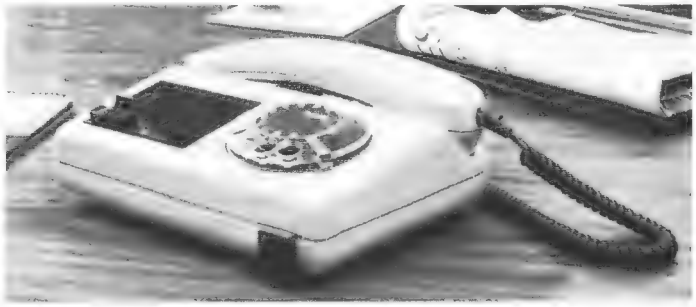
Nachrichtentechnik

Freisprech-Telefon

Bei dem Freisprech-Telefon „contast F" *(Bild)* kann man – dank eingebautem Mikrofon und Lautsprecher – während des Gesprächs auf den Telefonhörer verzichten; er braucht nur noch für vertrauliche Gespräche benutzt zu werden. Der Benutzer hat damit die Hände für Wichtigeres frei. Die gewünschte Wiedergabelautstärke läßt sich mit einem Schiebepotentiometer einstellen.

Je nach Akustik des Raumes, in dem der Apparat aufgestellt ist, kann die Sprechentfernung bis zu vier Metern betragen. Die äußere Form der Freisprech-Telefone ist modern-flach (ob sie auch ergonomisch günstig ist, ist eine andere Frage). Verständlicherweise kann die Wiedergabelautstärke auch nicht beliebig groß gemacht werden, da sonst akustische Rückkopplungen auftreten können.

(DeTeWe, Wrangelstraße 100, 1000 Berlin 36)



Telefon-Gebührenzähler in der Nebenstelle

In dem für Nebenstellenanlagen bestimmten Tischfernsprecher „Masterset 111" ist nun – auf Kundenwunsch – ein Gebührenzähler eingebaut. Damit ist es möglich, auch direkt an der Nebenstelle die bei Ferngesprächen oder „zeitgetakteten" Ortsgesprächen laufenden Kosten zu erfassen. Untersuchungen in jüngster Zeit ergaben nämlich, daß eine solche Selbstkontrolle das Verhalten am Telefon wesentlich stärker beeinflußt als jeder verbale Appell.

Der im Apparat *(Bild)* eingebaute Zähler arbeitet mechanisch und behält seinen Zählerstand damit auch beim Abtrennen des Fernsprechers oder bei Stromausfall bei. Das Zählwerk ist fünfstellig und ist von außen nicht auf Null rückstellbar. Die von der Vermittlungsstelle ausgesandten Tonfrequenz-Impulse werden in der Nebenstellen-Zentralanlage ausgewertet und an die einzelnen Fernsprecher weitergeleitet.

(Siemens, Postfach 103, 8000 München 1)

Taschenrechner

Programme für HP-67/97

Für die programmierbaren Rechner HP-97 und HP-67 steht mittlerweile eine umfangreiche Programmbibliothek zur Verfügung, auf die der Benutzer zeitsparend zurückgreifen kann, ohne aufwendige Programme selbst erstellen zu müssen. Als Magnetkarten-Pakete sind Programme aus folgenden Anwendungsgebieten erhältlich: Statistik, Mathematik, Elektronik, Finanzen, Vermessung, Medizin, Mechanik, Statik. In Kürze ist auch ein Navigations-Paket lieferbar.
Die HP-67/97-Benutzer-Bibliothek macht von Benutzern eingesandte Programme auch anderen zugänglich. Sie ist mit der Mitgliedschaft im „Users Club" verbunden. Dieser Club gibt auch einen Programmkatalog heraus, der ein Verzeichnis aller Programme und ihrer Autoren, eine Kurzübersicht und eine Anleitung zum Erstellen clubgerechter Programme enthält.
Die Publikation „Key Note" gibt darüber hinaus Informationen über Programmierungstechniken und Tips für Anfänger oder Fortgeschrittene. „Key Note" erscheint periodisch; ihr Bezug ist für HP-67/97-Besitzer kostenlos.

(Hewlett-Packard, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt 56)

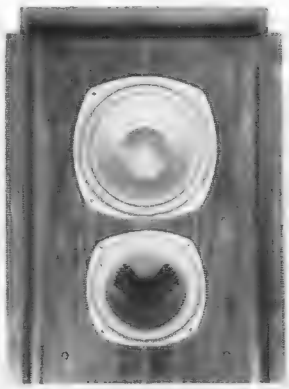
Elektroakustik mit Hi-Fi

Sekundengenau

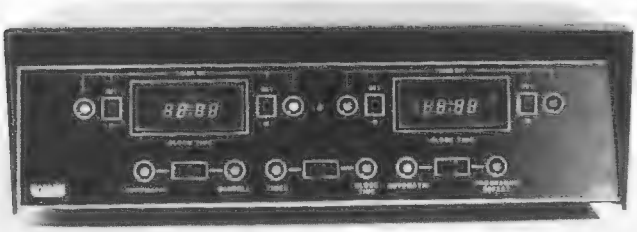
Sekundengenau schalten die Elektronik-Timer „Sinfonie" zur vorprogrammierten Zeit ein angeschlossenes Gerät ein und aus. Die Quarzsynchronisation garantiert auch bei unstabiler Netzfrequenz eine hohe Genauigkeit. Bei Stromausfall puffern eingebaute Batterien die Elektronik. Eine logische Anordnung der Schaltelemente macht die Bedienung laiensicher: Durch Drücken zweier Tasten ist die Ein- und Ausschaltzeit zu programmieren. Die beiden Zeiten sind an zwei getrennten Digitalanzeigen ablesbar. Der Typ 201 hat auf der Rückseite drei Schukosteckdosen und ist besonders klein und raumsparend gebaut (*Bild*). Das Modell 301 hat vier Schukosteckdosen und kann auch das Datum anzeigen.
(Vertrieb: Transworld Audiovision GmbH, Albert-Roßhaupter Str. 65, 8000 München 70)

1000 W-Box

Auf der Consumer Electronic Show in Chicago zeigte Tannoy seine Dreiweg-Lautsprecherboxen Bukkingham und Windsor (*Bild*). Das besondere Merkmal dieser Lautsprecher ist die akustische Linse, die an der Mündung des Hochtonhorns montiert ist, um damit die Hochton-Dispersion zu verbessern. Das Mitteltonsystem bestreitet den Bereich von 250 Hz bis 3,5 kHz, das Hochton-Druckkammersystem übernimmt bei 3,5 kHz



und reicht bis 20 kHz. Den Bereich unter 250 Hz gibt bei der Windsor ein Baßlautsprecher, bei der Bukkingham deren zwei wieder.
Die Boxen zeichnen sich durch hohen Wirkungsgrad und zusätzlich hohe Belastbarkeit aus; so verträgt die Buckingham eine Impulsleistung von 1000 W.
(Vertrieb: Harman Deutschland, Rosenbergstraße 16, 7100 Heilbronn)



Auszug aus unserem neuen Kit-Programm

DMM 201 Preiswertes 3stelliges Digital-Multimeter
- Gleichspannung 1 mV bis 1000 V
- Gleichstrom 1 µA bis 1000 mA
- auf Platine vorbereitet für Widerstand 1 Ω bis 10 MΩ Wechselspannung 1 mV bis 1000 V, Wechselstrom 1 µA bis 1000 mA.
11 mm HP-Anzeige, Genauigkeit 0,1% ± Digit, automatischer Nullpunktabgleich und Polaritätsanzeige, 10 MΩ Eingangswiderstand, Überlaufanzeige

NEU besonders preisgünstig

DMM 201 Bausatz enthält: Bauanleitung, Platinen CMOS IC's, Konstantstromquelle, LED-Anzeigen, Stufenschalter, Meßwiderstände sowie Netzteil. **DM 108,–** / Speziell für Batteriebetrieb – sehr geringer Stromverbrauch – High Efficiency LED Anzeigen rot/grün/gelb von HP. **Aufpreis: DM 18,50**
DMM 201 A Erweiterungssatz kompl. für Widerstands-Wechselstrom und Spannungsmessung wie oben beschrieben. **DM 45,–**

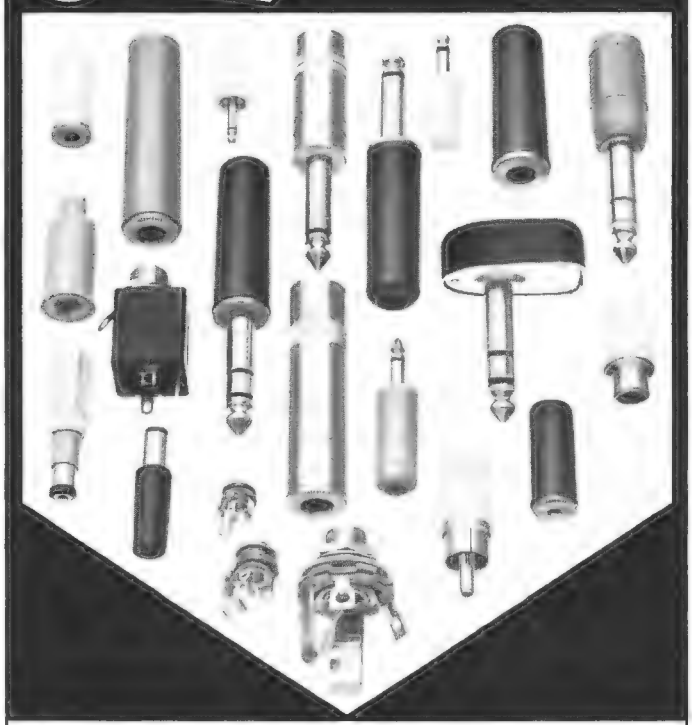
NV 15 IC-NF Verstärkerbausatz 15 W
NEU besonders preisgünstig
Betriebsspannung nur 14 V! Besonders geeignet als Power NF Verstärker im Auto-Stereobetrieb 2 x NV 15. Frequenzbereich 20 Hz – 30 kHz. Eingangswiderstand 150 kΩ
NV 15 Bausatz komplett **DM 26,—**

NVH 30/NVH 60
NEU endlich lieferbar
Hochwertige HiFi-Endstufen 30 Watt bzw. 60 Watt mit neuem Super Treiber IC
- Sinusdauerleistung 30/60 Watt
- Kurzschlußfester Ausgang
- Klirrfaktor max. 0,1%
- Eingangsempfindlichkeit 1 Veff.
- Frequenzgang 10 Hz – 50 kHz – 3 dB
- Betriebsspannung 30 Watt ± 21 V 3,9 A/60 Watt ± 27 V 5,5 A. Bausatz kompl. mit Platinen, IC's, Transistoren, Kühlkörper, Widerstände, Kondensatoren, ausf. Bauanleitung.

NVH 30 DM 38,– / NVH 60 DM 58,– lieferbar ab Jan.
Unsere guten Kontakte zu den führenden amerikanischen und europäischen Halbleiterherstellern erlauben es uns, Ihnen interessante und preiswerte Kits mit neuesten Bauelementen modernster Technologie zusammenzustellen. Alle Preise inkl. MwSt. Versand erfolgt per Nachnahme + Porto/Verp. Mindestbestellmenge DM 25,– (ab DM 200,– versandfrei).
8018 Grafing bei München, Postfach 11 48

bavaria kitronic
elektronische kits, bauelemente, zubehör

Lumberg



Klinkensteckverbinder, Netzgerätesteckverbinder
für Rundfunk-, Fernseh-, Phonotechnik und Taschenrechner in allen gängigen Abmessungen **ab Lager** lieferbar.
Fordern Sie unseren Spezialprospekt an!
Lumberg GmbH + Co. Postfach 1360 · D-5885 Schalksmühle 1
Telefon: (0 2355) 831 · Telex: 08 263 221

Ulrich Weber Elektronik

Auf der Freiheit 2 · 4900 Herford · Tel. 0 52 21 / 5 12 83

Telex 09 34 779

TransWatt Transformatoren

Neueste Transformatoren-Technik n. VDE 0550. Höchste mechanische und elektrische Qualität durch industriemäßige Ausführung. Hervorragende Verarbeitung und Zuverlässigkeit zu vernünftigem Preis.

M-Typen. Kompakt. Streuarm. Für universelle Anwendungen.

M 65a 36 VA **DM 16,90** — M 85b 110 VA **DM 31,70**
M 65b 45 VA **DM 19,20** — M 102a 140 VA **DM 35,70**
M 74 72 VA **DM 21,90** — M 102b 210 VA **DM 44,90**
M 85a 85 VA **DM 25,90**

SM-Typen. Kleine Bauform. Besonders Streuarm. Hervorragend für Verstärker-Netzteile geeignet.

SM 74 100 VA **DM 36,40** — SM 102a 225 VA **DM 59,40**
SM 85a 120 VA **DM 41,70** — SM 102b 330 VA **DM 73,40**
SM 85b 155 VA **DM 49,90**

PM-Typen. Modernste Trafo-Version. Extrem streuarm und vibrationsfrei. Besonders gut für Verstärker-Netzteile geeignet.

PM 82 110 VA **DM 36,90** — PM 114a 240 VA **DM 61,90**
PM 95a 125 VA **DM 42,70** — PM 114b 355 VA **DM 76,40**
PM 95b 165 VA **51,90** — PM 135d 850 VA **DM 121,40**

EI-Typen. Standardausführung für hohe Leistung.

EI 120 c 440 VA **DM 71,10** — EI 150c 1200 VA **DM 129,70**
EI 135c 600 VA **DM 91,70** — EI 174b 1800 VA **DM 164,90**

Alle aufgeführten Transformator-Typen sind zu den angegebenen Listenpreisen mit folgenden Spannungen ab Lager lieferbar.

1 x oder 2 x 8 V — 1 x oder 2 x 27 V
1 x oder 2 x 12 V — 1 x oder 2 x 33 V
1 x oder 2 x 15 V — 1 x oder 2 x 38 V
1 x oder 2 x 18 V — 1 x oder 2 x 45 V
1 x oder 2 x 22 V — 1 x oder 2 x 52 V
1 x oder 2 x 60 V

Zusatzwicklung für alle Lagertypen 1 x 8/12/20 V 0,3 A **DM 2,40**

Transformatoren-Sonderservice. Ihr Transformator nach Maß.

Primärspannung von 110 V bis 380 V wählbar. Zwei Sekundärspannungen nach freier Wahl im Grundpreis enthalten. Jede weitere Primär- oder Sekundär-Spannung **DM 1,80**
Lieferzeit: ca. 4 Wochen.
Grundpreis bei Einzelanfertigung: Listenpreis plus **DM 7,50**
Bearbeitungszuschlag. Bei Trafos bis 32 DM Listenpreis **DM 4,50**

PM-Spezialtransformatoren für Verstärker-Netzteile.

PM V1 1 x 24/30/36/42/48 V 2,5 A. 1 x 20 V 0,2 A **DM 46,90**
PM V2 1 x 24/30/36/42/48/60 V 2,8 A. 1 x 20 V 0,3 A **DM 56,70**
PM V 3 Spannungen wie PM V2 aber 4 A **DM 66,90**
PM V4 1 x 30/36/45/54/60/72 V 5 A. 1 x 20 V 0,3 A **DM 79,99**

Universal-Experimentier-Transformatoren

U 3 M 85b 110 VA 2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V 2 A **DM 37,40**
U 4 M 102b 210 VA 4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V 3,5 A **DM 49,90**

Netz-Trenn-Transformatoren
prim.: 220 V sec.: 220 V ± 5/10%

210 VA **DM 49,90** — 440 VA **DM 76,70**
600 VA **DM 96,70** — 1200 VA **DM 134,90**

Elektronische Wechselrichter

220 V Wechselspannung aus 12 V oder 24 V Batteriespannung
NA-Typen: freilaufend. Frequenz ca. 50 Hz. Vorwiegend für Beleuchtung und ohmsche Lasten.

Bausatz kompl. m. Spez.-Trafo	Betriebsfertiger Baustein
NA 1 12 V 60 VA **DM 56,80**	NA 1 „f" 12 V **DM 87,60**
NA 1 24 V 80 VA **DM 61,20**	NA 1 „f" 24 V **DM 92,10**
NA 2 12 V 80 VA **DM 73,30**	NA 2 „f" 12 V **DM 115,30**
NA 2 24 V 125 VA **DM 78,60**	NA 2 „f" 24 V **DM 119,70**
NA 3 12 V 150 VA **DM 93,20**	NA 3 „f" 12 V **DM 142,70**
NA 3 24 V 250 VA **DM 98,70**	NA 3 „f" 24 V **DM 159,70**

WR-Typen. Frequenzkonstant 50 Hz ± 1%
Ausgangsspannung stabilisiert 220 V ± 6 %.
Für den Betrieb aller Wechselstromverbraucher universell geeignet. Z. B.: Lampen, Küchengeräte, Bohrmaschinen, Phonogeräte, Fernsehapparate.
Die Bausätze sind komplett mit gebohrter und bedruckter Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen sowie Leistungskühlkörper und Spezial-Transformatoren. Sehr nachbausicher.

Bausatz	Betriebsfertiger Baustein
WR 180 12 V 180 VA **DM 164,70**	**WR 180 „f"** **DM 239,70**
WR 250 24 V 250 VA **DM 169,70**	**WR 250 „f"** **DM 247,50**
WR 350 12 V 350 VA **DM 257,40**	**WR 350 „f"** **DM 369,70**
WR 500 24 V 500 VA **DM 264,70**	**WR 500 „f"** **DM 379,40**

EWR 7 Schlagfest lackiertes Stahlgehäuse für alle WR-Typen.
Fertig gebohrt. Einschließlich vollständigem Montagematerial: Batterieeingangsklemmen, Einbausteckdose, Schalter und Kontrollleuchte **DM 39,70**
Die WR-Fertigbausteine sind mechanisch stabile Blocks und können mit vier Schrauben in das fertig vorbereitete Gehäuse EWR 7 einmontiert werden.
Alle WR-Geräte können mit einem Umschalter als leistungsstarke Batterieladegerate geschaltet werden.
Ein umfangreiches Angebot an Wechselrichtern in Industrieausführung bis 3000 VA in Rechteck und Sinus, sowie Unterlagen über komplette Notstrom-Versorgungen mit Batterien, Ladeeinheit und Einschaltautomatik können Sie gegen Voreinsendung von 2,50 DM in Briefmarken anfordern. Sonderliste WL.

Labor-Netzgeräte WN

Kurzschlußfeste Labornetzgeräte für höchste Anforderungen. Modernste IC-Technik. Strom und Spannung sind stufenlos und linear zur Potentiometerstellung von Null bis zum Höchstwert einstellbar.
Bausatze komplett einschließlich gebohrter Platine, allen Bauteilen, Hochleistungskühlkörper und Spezialtransformator.

Bausatz	Betriebsfertiger Baustein
WN 30/3 0–30 V 3 A **DM 84,90**	WN 30/3 „f" **DM 119,70**
WN 30/5 0–30 V 5 A **DM 107,90**	WN 30/5 „f" **DM 147,70**
WN 45/3 0–45 V 3 A **DM 99,70**	WN 45/3 „f" **DM 139,40**
WN 45/5 0–45 V 5 A **DM 124,40**	WN 45/5 „f" **DM 169,70**
WN 60/3 0–60 V 3 A **DM 114,70**	WN 60/3 „f" **DM 154,40**
WN 60/5 0–60 V 5 A **DM 147,40**	WN 60/5 „f" **DM 198,40**

Passendes Alu-Profilgehäuse, komplett gebohrt und bedruckt für alle WN-Typen **AL 4 g** **DM 44,70**

Spezial-Netzteile
NTK 5/10 leistungsstarkes TTL Netzteil. 5 V 10 A; 170 V 0,1 A. kompletter Bausatz **DM 86,20**
NTK 12/5 Spannung einstellbar von 7–15 V 5 A **DM 89,70**

HI-FI NF-Verstärker Bausätze und Fertigbausteine.

Equa-Verstärker 20 Watt bis 100 Watt Sinus. Kurzschlußfest.
Frequenz: 20 Hz–60 kHz (1 dB). Klirrfaktor kleiner 0,07%.

kompletter Bausatz	Mono-Netzteil	Stereo-Netzteil
Equa 20 W **DM 55,20**	NE 21 **DM 26,70**	NE 22 **DM 34,70**
Equa 40 W **DM 55,70**	NE 41 **DM 31,40**	NE 42 **DM 46,90**
Equa 70 W **DM 56,20**	NE 71 **DM 37,90**	NE 72 **DM 56,90**
Equa 100 W **DM 57,70**	NE 101 **DM 53,70**	NE 102 **DM 77,90**

NE 101 R für 1 x 100 W stabilisiert und geregelt **DM 81,70**
NE 102 R für 2 x 100 W stabilisiert und geregelt **DM 122,70**
Alle Netzteile einschließlich streuarmem Spezialtransformator.

Siemens HI-FI-Verstärker 30 Watt bis 120 Watt Sinus. Kurzschlußfest. Elkoloser Ausgang. Frequenz: 10 Hz bis 40 kHz.

kompletter Bausatz	Mono-Netzteil	Stereo-Netzteil
ES 2 30 W **DM 51,70**	N 2 **DM 29,40**	N 2 ST **DM 41,40**
ES 3 40 W **DM 55,40**	N 3 **DM 34,70**	N 3 ST **DM 48,90**
ES 4 60 W **DM 57,40**	N 4 **DM 39,90**	N 4 ST **DM 56,70**
ES 5 120 W **DM 87,40**	N 5 **DM 64,40**	N 5 ST **DM 89,90**

EW 250 Die superstarke HI-FI-Endstufe für den höchsten Leistungsbedarf. 250 Watt Sinus an 4 Ohm und 8 Ohm. 350 W Musik.

Elkoloser Ausgang. Kurzschlußfest. Frequenz: 10 Hz–40 kHz.

kompletter Bausatz **EW 250** **DM 134,70**
betriebsbereiter Baustein **EW 250 „f"** **DM 197,40**
Passendes Mono-Netzteil N 200 **DM 109,70**
Passendes Stereo-Netzteil N 400 **DM 179,40**

Equa 70 — EW 250 — ES 4

WTR Stufenlos regelbare Netz-Trenntransformatoren.

Komplett betriebsbereite Geräte im robusten schlagfest lackiertem Stahlgehäuse
Eingangsspannung: 220 V Wechsel
Ausgangsspannung: 0 bis 270 V Wechsel stufenlos regelbar. Galvanisch vom Netz getrennt. Mit hochgenauem Einbau-Voltmeter.

WTR 502 550 VA **DM 295,00**
WTR 1002 1100 VA **DM 448,00**
WTR 501 wie WTR 502, aber ohne Meßwerk **DM 265,00**

Achtung Neu! Im Stadtzentrum von Herford haben wir einen Fachgroßhandel und ein Ladengeschäft für Elektronikbedarf eröffnet. Ein vollständiges Angebot wartet auf Ihren Besuch.
Unser Gesamtangebot können Sie gegen Voreinsendung von DM 3,50 in Briefmarken anfordern, bei Bestellung ab DM 50,– kostenlos.
Versand per Nachnahme. Mindestbestellwert DM 30,–.

RICOFUNK

RICOFUNK – ein Begriff, der ein ganzes Funkgeräte- und Zubehörprogramm umfaßt: CB-Funk, Amateurfunk, See- und Rheinfunk.

Alles aus einer Hand!

Werden Sie RICOFUNK-Fachhändler

Wir repräsentieren die bekanntesten Fabrikate und liefern:
YAESU DRAKE STANDARD
ICOM KENWOOD MINIX
SOMMERKAMP DENTRON
HAL ATLAS STABO ZODIAC
DNT HY-GAIN CUSHCRAFT
HUSTLER SHAKESPEARE
FRITZEL SIRTEL HMP WISI
KATHREIN HIRSCHMANN
TONNA JAY-BEAM CDE SHURE
TURNER PEIKER JUNKER u.v.m.

– alles Namen, die in der Branche einen guten Klang haben. Unser Lieferprogramm ist in Katalogen und Prospekten zusammengefaßt, die unseren Händlerkunden für die eigene Werbung zur Verfügung stehen.
Fachhändler, die bis heute noch nicht zu unseren Kunden zählen, sollten sich jetzt informieren, damit sie die Marktchancen nicht verpassen.

RICHTER & CO
FUNKGERÄTE
Import und Großhandel

3000 Hannover 1
Alemannstraße 17–19
Telefon 0511/66 46 11

RICOFUNK

jetzt auf 3 Seiten spottbillig

hobby ELECTRONICS GMBH
7000 stuttgart 80
postfach 80 02 02
0711/ 64 70 21
7 STUTTGART 1 ROSENGARTENSTR. 38

1. Seite

heco HiFi

Studio-Set 1 . . KHC 25 p – TC 130
2-Weg-Weiche, 30-25000 Hz, 4-8 Ω, 40 Watt DM 49,80
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 10 (Liter) DM 24,90

Studio-Set 2 . . KHC 25 p – TC 170
2-Weg-Weiche, 28-25000 Hz, 4-8 Ω, 55 Watt DM 58,90
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 20 (Liter) DM 29,90

Studio-Set 3 . . KHC 25 p – TC 200
2-Weg-Weiche, 25-25000 Hz, 4-8 Ω, 70 Watt DM 54,90
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 20 (Liter) DM 29,90

Studio-Set 4 . . KHC 25 p – KMC 38 p – TC 200
3-Weg-Weiche, 20-25000 Hz, 4-8 Ω, 70 Watt DM 84,60
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 30 (Liter) DM 35,50

STUDIO-PROFI-COMBINATION: heco

KHC 25 p 70 Watt	(1500-25000 Hz)	DM 16,30
KMC 38 p 90 Watt	(700-12000 Hz)	DM 27,30
TC 245 90 Watt	(20- 3000 Hz)	DM 39,90
3-Weg-Weiche (160 Watt) 12 dB, 4-8 Ω.		DM 19,50

als komplette Studio-PROFI-COMBINATION:
20-25000 Hz, 90 Watt DM 94,50
empf. Hi-Fi-Gehäuse L50 (Liter) DM 42,80
90 WATT

und jetzt noch die unvergleichliche göttliche Kombination: KHC 25 p u. KMC 38 p u. 160 Watt-Weiche u. TC 300 Tiefton 20-25000 Hz, 110 Watt ...103.50
empf. Hi-Fi-Gehäuse L 70 (Liter) DM 54,80

Studio-Set 7 . . KHC 25 p – KMC 51 p – TC 300
3-Weg-Weiche, 20-25000 Hz, 4-8 Ω, 110 Watt DM 145,80
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 70 (Liter) DM 54,80

dito als 4-Weg "non plus ultra" heco
KHC 25 p u. KMC 38 p u. TMC 130 u. TC 300 u. 4-Wegweiche, 120 Watt 12 dB, 4-8 Ω, 20-25000 Hz, kpl. empf. Hi-Fi-Gehäuse L 70 (Liter) 54,80
179.80

KHC 19/50 Watt	15,25	TC 246 neu 90 Watt	46,90
KHC 25/70 Watt	16,30	TC 256/100 Watt	73,90
KMC 38/90 Watt	27,30	TC 300/110 Watt	69,80
KMC 51/110 Watt	38,80	2-Weg-Weiche	10,90
TMC 130/40 Watt	26,90	3-Weg-Weiche-12 dB-	12,90
TC 170/50 Watt	29,90	HN 743 Weiche	28,50
TC 200/70 Watt	29,75	HN 744 Weiche	47,60

Ihr Bausatz kann nur so gut sein, wie die verwendeten chassis. HECO und ISOPHON bedeuten garantierte,

absolute SPITZEN-QUALITÄT

und das natürlich über den ganzen Frequenzgang!!! Kein Wischi - Waschi . . mit „tollen (weil unkorrekt) FERNOST"-Daten. EXAKTE Bässe – transparente Mitten – kristallklare Höhen, keine unnatürliche Verfärbung. Sie hören den Unterschied! . . . und jeder Lautsprecher verläßt vorgeprüft unser Haus!

isophon heco

ORIGINAL isophon PSL 300 KK10 18.30 82.98 100 Watt

KKS 10-11 (500-22000 Hz, 80 Watt)	69,98
DKT 11/C 110 Ω (1500-22000Hz,100 Watt)	49,—
Exponential-HORN	
DKT 11 u. Schallverteiler-linse = Panorama 2000 (Schallverteiler-Linse Universal)	19,80
BPSL 65 (in Komb. b. 40 Watt, 150-20 kHz)	16,98
BPSX 130 (in Komb. b. 75 Watt, 30-20 kHz)	23,80
KM 11/130 (400-20000 Hz 4 Ω, 120 Watt 38,90	
KM 11/130 dito in 8 Ω 33.85	
KM 13/150 (300-10000 Hz, 120 Watt)	44,90
KM 11/150 (300-20000 Hz, 120 Watt	38,90
DKMT 1226 (500-10000 Hz, 120 Watt) 8 Ω	129,80
PSL 130, 30 Watt, 50-7000 Hz	28,90
PSL 170, 50 Watt, 45-7000 Hz	25,90
PSL 203, 60 Watt, 35-7000 Hz	38,30
PSL 245, 50 Watt, 30-7000 Hz	36,90
PSL 245, 80 Watt, 30-5000 Hz	51,90
PSL 230, 120 Watt, 35-3000 Hz, 230 mm ø	60.85
PSL 245, 120 Watt 30-3000 Hz, 245 mm ø	79.80
PS 30, 70 Watt, 30-6000 Hz 30 cm ø	79,98
PS 38, 70 Watt, 30-5000 Hz 38 cm ø	125,90
PSL 300, 100 Watt, 22-5000 Hz 30 cm ø	82,98
PS 320, 300 Watt, 20-5000 Hz, 320 mm ø	249,80
Orchester 2000 (Koax, 70 W, 30-22 kHz)	169,80
FW-3 (120 Watt 3-Weg-Weiche) 12 dB	28,90

Wir führen alle Isophon-Lautsprecher und Weichen spottbillig . . .

25 WATT

Bausatz 2000 Neu
4-8 Ω, 30-20000 Hz
Bass 120 mm ø, Hochton 70 mm ø
kpl. m. Weiche, Einbauanl. . . . . .
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse 19.80
19.98

Bausatz Dynamit-Baby
optimal für SUBMINIATUR BOXEN . .
1 x Bass 102 mm ø
0,5 t bis 7000 Hz
ALU-Schwingspule und KALOTTE, 0,85 Tesla, 1 x 100 Watt HOCHTON m. ALU-Kalotte, 1500-23000 Hz, Spezial-Hi-Fi-BS-Weiche, 4-8 Ω Beschreibung und ein dufte Klangbild!
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse. 19,80
29.80
60 WATT

Bausatz 2500 Hi-Fi, 40 Watt 3-Weg-4-8 Ω, m. erstaunlichen Bässen und Höhen, 1 x Bass 130 ø, 1 x Mittelhochton, 1 x Hochton Alukalotte, kpl. m. Spezialweiche, Einbauanl. . . . . .
3-Weg
29.98
40 Watt
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 20 DM 29,90

mit ALU-KALOTTE

Super-Hit 3001
STEREO-Schallwand kpl. m. Bass 170, Mittel 130, Hochton 70 mm ø, 4-8 Ω, 20-23000 Hz 12 dB BS-Weiche, ca 47x26 cm...
55 WATT
39.98 Sensationspreis
fix und fertig montiert als Typ 3000 **54.98**
empfohlener Hi-Fi-Gehäuse-Bausatz L 30 35,90

SW 65 WATT-Bausatz 1 x Bass 200 mm ø, 1 x Mittelton 1 x Hochton, ALU-KALOTTE, Hi-Fi-3-Weg Bausatz Weiche, 20 bis 21000 Hz, 4-8 Ω ausgezeichnete Anleitung, 45,98 fertig ausgesägte Schallwand (47 x 26 cm) FR 65 8,98 empfohlener Hi-Fi-Gehäuse-Bausatz L 30 35,90.

Typ 4000 Super Hi-Fi Bausatz mit Tiefton 20 cm ø, 3 x Mittelhochton 1 x Hochton ALU-KALOTTE, 1 Weiche 12 dB 3-Weg-Special, 4-8 Ω, Bausatz 20-23000 Hz, und fertig ausgesägte Schallwand komplett!! ca. 30 x 50 cm Stoff etc. mit ausgez. Anleitung.
5 Lautsprecher 50 x 30 Gehäuse zuzüglich 28.90
65 WATT 69.80

Hi-Fi-Stereo-Schallwand kpl. m. Bass 200 heco Mittelton, Hochton-ALU-Kalotte, 12 dB-Weiche, 4 Ω, 18-25000 Hz, ca. 57 x 31 cm alles fix u. fertig montiert und angeschl. 70 WATT
Typ 103 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 50 + 42,80
70 WATT 3-Weg mit ALU- KALOTTE
mit ALU-KALOTTE
74.95
dito als Bausatz 1070 **59.80**

Typ 6001 Super-Sound-HiFi-Bausatz 70 W 4-8 Ohm 18-25000 Hz mit fertig ausgesägter Schallwand ca. 57x31 cm (verkleinerungsfähig bis ca. 49x 22 cm) BASS 200 ø heco Mittel-tonkalotte 100 W Hochtonkalotte Spezialweiche, 12 dB m. Bauanl. . . .
70 WATT
89.90
mit 2 Kalotten
als Typ 6002 jetzt mit heco TC 245 90 Watt **99.85**
empf. Hi-Fi-Gehäuse-Bausatz L 50 42.80

SW 100 WATT-Bausatz 1 x Bass 245 mm ø, 1 x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton, ALU-KALOTTE, Hi-Fi-3-Weg-Bausatz-Weiche, Frequenz 20 bis 23000 Hz, 4-8 Ω, mit ausgez. Anleitung 53.98 fertig ausgesägte Schallwand (ca. 57 x 31 cm) FR 100 12,80 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 50 42,80.

SW 120 WATT-Bausatz 2 x Bass 200 1 x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton, ALU-KALOTTE, Hi Fi-3-Weg- Bsweiche, 20 bis 23000 Hz, 4-8 Ω, ausg. Anl. 63,98 Schallwand (ca. 57 x 31 cm) FR 120 12,80 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 50 42,80.

Typ 9001-Super-HiFi Bausatz 120 WATT
Multiweg-Kombination mit 11 Lautsprechern BASS 30 cm ø heco 2x Mitteltonkalotte 8 Hochtöner Spezial-Weiche BS 12 dB m. fertig Schallwand ca. 62x34 cm u. ausgez. Beschreibung
18-25000 Hz,
. . . jetzt weiter verbessert als Typ 9005 mit BASS 300 heco 2x Mittelton-KALOTTE, 2x Hochton-Kalotte 4-8 Ω sagenhaft
(Für 9001 – 5: Bausatz L 70) **149.80**
159.-

SW 125 WATT-Bausatz 1 x Bass 250 mm ø, 1 x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton, KALOTTE, Hi-Fi-3-Weg-Bausatz-Weiche, 20 bis 23000 Hz, 4-8 Ω +Anleitung 67,80 ausgesägte Schallwand (ca. 57 x 31 cm) FR 125 12,80 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 50 42,80

SW 135 WATT-Bausatz 1 x Bass 300 mm ø, 2 x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton, ALU-KALOTTE Hi-Fi-3-Weg-Bausatz-Weiche, 4-8 Ω, 18-23000 Hz, ausgez. Anleit 85,98 ausgesägte Schallwand (ca. 62 x 34 cm) FR 135 13,95 empfohlenes Hi-Fi- Gehäuse L 70 54,80

BOMBIG!
Typ 8005 SUPER-SOUND Hi-Fi-Bausatz komplette MULTI-WEG Kombination mit 2 x Bass, 2 x Bass-Mitteltonen, 1 x Hochton 200 Watt fertig ausgesägte Schallwand ca. 62 x 34 cm, ausführliche Beschreibung, 4-8 Ω 20-30000 Hz.
145 WATT
empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 70 54,80
99.98

SW 140 WATT-Bausatz 2 x Bass 250 mm ø, 1 x Mittelton, 1 x Hochton, ALU-KALOTTE, Hi-Fi-3-Weg-Bausatzweiche, 4-8 Ω 20-23000 Hz, incl. ausgezeichneter Anleitung. 89,98 ausgesägte Schallwand (ca. 62 x 34 cm) FR 140 16,95 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 70 54,80

SW 145 WATT-Bausatz 1 x Bass 300 mm ø, 1x Mittelton, 1 x Hochton, ALU-KALOTTE, Hi-Fi-3-Weg-Bausatz-Weiche, 4-8 Ω 20 bis 23000 Hz, incl. ausgez Anleitung 93.98 fertig ausgesägte Schallwand (ca. 62 x 34 cm) FR 145 13,95 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 70 54,80

SW 150 WATT-Bausatz 2 x Bass 250 mm ø, 2x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton 200 Watt, Hi-Fi-3-Weg-Bausatzweiche 18 bis 26000 Hz, 4-8 Ω, ausg. Anleit. 109,80 fertig ausgesägte Schallwand (ca. 70 x 38 cm) FR 150 16,95 empfohlenes Hi-Fi-Gehäuse L 100 64,80

SW 155 WATT-Bausatz 1 x Bass 300 Special HECO, 2 x Mittelton-ALUspule, und 1 x Hochton 200 Watt, Hi-Fi-3-Weg-Bausatzweiche, 4-8 Ω, 18 bis 30000 Hz, Anl., 114,90 ausgesägte Schall- wand (ca. 62 x 34 cm) FR 155 16,95 empfohlenes Hi-Fi- Gehäuse L 70 54,80

Hochwertige Hi-Fi-Boxen von HADOS . . . handwerklich vollendet . . . bewährte Idealmaße . . . bei uns wie immer spottbillig, nach DIN 45500 aus 19 mm Spezial-Spanplatte im Foldingsystem aus einem Stück; mit wenigen Handgriffen absolut luftdicht, selbst zum verleimen. Einschließlich Rückwand u. Schallwand für alle Lautsprecher geeignet. NN, weiß od. schwarz, wegen Verpackung, Lieferung nur paarweise möglich.

L 100,	104 ltr.	735 x 400 x 355	DM 64,80
L 70,	70 ltr.	640 x 355 x 310	DM 54,80
L 50,	51 ltr.	580 x 320 x 280	DM 42,80
L 30,	29 ltr.	480 x 270 x 230	DM 35,50
L 20,	19 ltr.	410 x 240 x 195	DM 29,90
L 10,	12 ltr.	350 x 210 x 165	DM 24.90

19 mm /Stück
Gehäuse 30 x 50 cm **28.90**

Wir sind SPEZIALISTEN mit reicher Erfahrung und bei uns stimmt der Preis . . . und die Qualität!

24 - STUNDEN – SCHNELLVERSAND hobby ELECTRONICS

b.w.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

24 - STUNDEN - SCHNELLVERSAND 07 11 / 64 70 21 Tag + Nacht

SPITZENQUALITÄT ZU hobby ELECTRONIC - PREISEN

ReVox A 77 CS. 13 68.-

ReVox A 76 Hi-Fi-Stereo-Tuner NN-Gehäuse, 1mV Empf. ZF: 100 dB 1099.-

ReVox A 77 CS, Tonbandgerät NN 3 Motoren, electr. geregelt, besser als 0,08% NN-Gehäuse, echte 160 WATT 899.-

ReVox A 78 Hi-Fi-Stereo-Verstärker echte 160 Watt, 10-40000 Hz! NN-Gehäuse

Vertrauen Sie auf die Bewährte! Die Revox-Serie A 76, A 77, A 78 ist bis in's Letzte ausgereift. Riesen-Stückzahlen arbeiten zur vollsten Zufriedenheit der Besitzer. Und dazu bietet Ihnen Revox 2 Jahre Vollgarantie. Garantie für Spitzenergebnisse, optimal auf REVOX abgestimmtes Zubehör ... wir führen das gesamte Zubehör.

Hi-Fi-Lautsprecher in NN, weiß und schwarz
AX 4-3 80 Watt 30-20 kHz (32 x 56 x 25) nur DM 369.-
AX 3-3 60 Watt 35-20 kHz (26 x 47 x 22) nur DM 299.-
AX 2-2 40 Watt 40-20 kHz (25 x 39 x 22) nur DM 199.-

Hi-Fi-Kopfhörer RH 31 Stereo 20-20000 Hz s. formschön nur 55.-

Hi-Fi-Micro 3500 30-17000 Hz, Niere 600 Ω komplett nur 124.-

ReVox **Bewährte SPITZENQUALITÄT 2 Jahre Vollgarantie**

Original MONACOR-Microfone: ECM-100 ST - VOLLSTEREO Elektret-Kondensator-Mikrofon mit 2 kompletten identischen Systemen, Nierencharakteristik, 120°-Winkel. 20-18000 Hz, 600 Ω. Hi-Fi – Für Mono u. Stereo. 72.90

Studio-Elektr. Kondens. Micro, ideal für Musiker, Sänger und Hobby, da kein Nahbesprechungseffekt eintritt. Eingeb. Vorverstärker. 20-18000 Hz, 200-600 Ohm Niere-132 Phon 6 m Kabel. Stecker. Stativ.. Windschutz ... Als ECM-11 20-25000 Hz 54,90 52.90

KONDENSATOR-MICROFON 20 bis 25000 Hz, 600 Ohm mit FET-Vorverstärker, Popschutz, 65 dB, kpl. m. Kabel 6 m, + Steck., Batt. Stativhalter, Windschutz 28.80 Kugelcharakter. 37.80 Nierencharakter.....

komplett mit Ausleger

UNIVERSAL-HI-FI-MISCHPULT SM 2000/MPX 1000, 20-20000 Hz, ± 1 dB, feingängige Schieberegler für 2 x Micro (2 x hoch- u. niederohmig umschaltbar), Tuner, TB, 1 x phonokeramisch/2 x phonomagnetisch, MONO- STEREO, DIN-Buchsen, 25 x 19 x 4 cm. 93.-

Mikrofon-Bodenstativ MS 100: Höhe max. 180 cm, Beste Verarbeitung, doppelt verchromt, Trittschall-optimiert, komplett mit voll beweglichem Ausleger auch f. rauhen, mobilen Einsatz 65,90

UHER CR 210 incl. Tasche 923.-

UHER CG 320 Stereo
UHER SG 510 Stereo
UHER SG 561 Stereo 1159.-
4000 IC DM 679,- 4200/4400 IC DM 832.- 499.-

Stereo-Auto-Cassetten-Absp.-Gerät, 6 Watt, für Compact-Cassetten, m. Tonblende u. Balanceregl. schneller Vorlauf, herrlich kompakt kpl. m. Kabel/Montageteile/Bed. Anl. 68.50

Autoradio UKW u. MW Stadionstasten 3×UKW, 2×MW, 5 W Ausgangsleistung kpl. m. Universal-Entstörmat. u. Lautspr. 87.80

Autoradio UKW MW m. Cassettenteil Stereo 16 Watt 20 IC Trans Diod Balanceregler, Tonblende, Expressrücklauf, Gleichlauf unter 0,3 % kpl. m. Einbausatz u. 2 Stereoboxen 198.-
incl. Autoantenne voll versenkbar

dito als Voll-Stereo 20 Watt Autoradio m. 20W Cass. Teil de Luxe 229.80

DER HIT Hi-Fi-Kugellautsprecher, ideal für Auto-Stereo-Anlagen und Hi-Fi-Zusatzlautsprecher für Hi-Fi-Anlagen (Quadrofonie) 25 Watt, 60-20000 Hz, ca. 12 cm ∅, mattschwarz, sehr formschön 25 WATT Hi-Fi 24.90

Universal-Kugellautsprecher 12 Watt. 11cm ∅ 8.90 SCHW 12.90

Auto-Gehäuse-Lautsprecher, 5 Watt

SA 180 5 8 Watt 70 18000 Hz 4 Ω 16 x 23 x 10 cm NN 19.80

XP 15, 30-20000 Hz, bildschöne HiFi-Box m. Profi-Effectfront. Ideale Abm.: 23x16x14 cm NN-Gehäuse · weiß · schwarz 25 Watt nur 32.90

70 Isophon Diamant 20x12x13 WATT 4-8 Ω, 40-21000 Hz 119.80

80 MAGIC SOUND 38 x 22 x 18 cm WATT 4-8 Ω, 34-21000 Hz 4 Systeme 109.80

100-WATT-BOX 61 x 32 x 25 cm, 4-8 Ohm, 30-21000 Hz eine tolle HiFi-Box 4-weg 189.-

BD 2000 CEC/MICRO SOLID-1 Hi Fi Studiolaufwerk, Stereo, mit Riemenantrieb, 4 Pol Synchronmotor, Geschw. 33 u. 45, Wow-flatter unter 0,1% Rumpelabst., 62 dB schwerer, ausgewuchteter Alu Plattenteller 30 cm ∅, extrem ruhiger präziser Lauf, Präzisionstonarm, 215 mm-Micro-Kugellager Öldrucklift, ultraleichter Tonkopf, kpl mit HiFi System 10-28000 Hz, 1,5p Spitzensystem, Antiskating sehr formschönes Nußbaumgehäuse oder in weiß mit getönter Haube Abm 435×370×170 mm (BxTxH) SENSATIONSPREIS komplett BD 2000 schwarz oder weiß plus DM 19.- 238.-
als MARS HiFi Studio-Laufwerk schwarz

säubert ideal 10.98

Vollautomat nur DM 196.- neu

spottbillige Universal-Lautsprecher

PHILIPS 170 x 120 mm, 4 WATT, bis 14 kHz	2,68
ISOPHON 97 x 150 mm, 6 WATT, 100-15000 Hz	2,98
ISOPHON 100 mm ∅, 3 WATT, 100-14000 Hz	3,28
PHILIPS 110 x 180 mm, 7 WATT, 80-18000 Hz	
ITT 130 x 180 mm, 7 WATT, 100-16000 Hz	3,86
PALLAS 130 mm ∅, 6 WATT, 80-18000 Hz	6,80
DANTON 15 x 21 cm, 10 WATT, 60-18000 Hz	7,20
DANTON 160 mm ∅, 12 WATT, 80-16000 Hz	

sagenhafter HiFi-STEREO Kopfhörer DE LUXE 4-16 Ω, 20-20000 Hz, Spiralkabel m. 6,3 mm Klinkenstecker, kpl. mit Sennheiser. 13.90 REGLER
HD 414 DM 59,90
HD 424 DM 79.80

Automatischer Rotor mit 35 kg Tragkraft Steuergerät (mit autom. Nachlauf) kpl. völlig geräuschlos 128.-

Rotorkabel mtr. ab	-,67
Antennenkabel mtr. ab	-,19
Koaxkabel mtr. ab	-,43
(jeweils Originalringe)	
Empfängerweiche ab	2,98

Stereo-Fenster-UKW-Antennen ab 9.80

Stereo-ANTENNEN

UKA 2,	3 dB	2 Elemente	28,98
US 3,	4,5 dB	3 Elemente	20,90
US 5,	7,8 dB	5 Elemente	25,80
US 8,	9 dB	8 Elemente	47,90
UKA 8,	9,6 dB	8 Elemente	74,50
US 12	15 dB	12 Elemente	79,80

Fernsehzimmerantenne, alle Programme, m. Verstärker 39,80

US 14 13 dB 14 Elemente 94.30

Automatische Motorantenne ein Druck und die Sache läuft, 12 V, ideale Abmessung kinderleichter Einbau 29.80

1,8 Amp.-gerät 39,80 verwendet 6V = in 12 V =

ELECTRONIK-AUTO-Antenne mit hochempfindl. Verstärker, mattschwarz, waschanlagensicher, 6teil. Teleskop, einschiebbar, schwenkb. um 180° 26.90

Elektronische Autoantennen
Stolle Elektronic 39,98
Beta 34 56,98
Beta 4 53,98
Beta 5 53,98

KABEL-AUTO-antennen-Verstärker, 12 dB 4-15 V 21.90

Versenkantennen, Star 1 Universal Edelstahl / Schlüssel Star 2 f. VW je 5.90

Studio-KNÜLLER echte KRAFTPROTZE

Studio 30 Watt Hi-Fi-Verstärker 15-50000 Hz, 4-8 Ω, 64 dB, alle Eingänge (auch für Magnet-systeme) Schieberegler, dufte NN-Gehäuse 28 x 18 x 10 cm, 220 Volt 153.80

... dazu den empfangsstarken Hi-Fi-Stereo-Tuner ST 16 X MONACOR ... mit FET-Eingang, 88-108 MHz, hübsche, rot hinterlegte Scala, Stereo anzeige, formschönes Gehäuse NN-AL 108.-

Studio 50 WATT Hi-Fi-Stereo-Verstärker 20-30000 Hz, 4 Lautsprecherausgänge, alle Eingänge (auch Magnet) Stereo Kopfhörer von vorn, beleuchtete Weitwinkelaussteuerungsinstrumente für beide Kanäle, 24 Trans/Dio. 4 Schieberegler. 220 V. Ein prachtvolles Design in mattschwarzem SOFTLINE-Gehäuse 42 x 10 x 23 Markenfabrikat trotzdem nur 50 WATT 199.80

... dazu passend Studio 50 Hi-Fi Stereo Tuner UKW/MW/LW, echte 1,8 uV Empf., 25 IC-FET/TD Stereo und Mono Muting, AFC, herrliche Vollsicht-Skala mit Weitwinkelaus steuerungsinstrumenten, Feldstärke, Stereoanzeige, 220 V, alles dezent beleuchtet in unglaublich schönem mattschwarzem Softline-Gehäuse (42 x 10 x 23 cm) Markenfabrikat – solange Vorrat 249.80

REV (RE 41) 1 Nachhallverstärker für tolle Effekte m. Lautstärke u. Hallregelung, 4 Trans., Eing. spann. 6 mV f. 600 mV, Verzögerung 20-30 m/sek. Nachhalldauer 0-2,5 sek. Eing Imp. 5 kOhm, NN Gehäuse 18 x 7 x 10 cm 42.90

als SHA 10 Doppel-Stereo-Kopfhörer- Verstärker – 10-30000 Hz, für alle Plattenspieler (auch Magnet) oder Rundfunk, 9 IC-Tr/D. 49.80

Studio 120 WATT-Hi-Fi-Stereo-Verstärker 4 Lautsprecherausgänge, 4-16 Ω, 20-40000 Hz Klirrf. 0,15%, alle Eingänge (auch f. Magnetsysteme) u. Raffinessen wie Hinterbandkontr. etc, besser als 50 dB, und diesen ganz heißen Ofen im formschönen NN-Gehäuse (35 x 20 x 11 cm) 220 Volt gibts bei uns schon für 246.-

... dazu den passenden Studio 120 Hi-Fi Stereo-Tuner mit UKW + MW -AFC-Stereoanzeige, empfangsstarke 1, 2 uV, regelbarer Ausgang, Muting, Profiskala und ein bildhübsches NN-Gehäuse (35 x 20 x 11 cm) 220 Volt der große Tuner mit dem kleinen Preis 188.-

MONACOR SA 800 Studio-Hi-Fi-Stereo-Verstärker mit 4 Lautsprecherausgängen, 4-16 Ω, echte 180 Watt, Mikrofon von vorn steckbar u. mit allen 6 Eingängen mischbar, 10-50000 Hz 37 IC-Si Tr.. alle Filter u. Kontroller hier fehlt nun wirklich keine Raffinesse mehr, selbst der Bassregler packt hier noch ±14 dB Regelbereich, robustes, formschönes Spitzengerät im NN-Gehäuse (41 x 29 x 13 cm) bewährt in Studios u. Diskotheken. 220 V. Echte Qualität zum Jubelpreis echte 180 Watt 438.-

100 WATT-STUDIO-RECEIVER Hi-Fi-Stereo-Empfänger, UKW/MW, 1,3 uV 4fach Drehko und ein 100 WATT-SUPERVERSTÄRKER in einer bisher unerreichten Idealabstimmung in einem kompakten, formschönen Gehäuse vereint. Da stimmt einfach alles! Klirrf. 0,1% 10-40000 Hz, Signal/Rausch 70 dB, 63 IC-SiTD 4 Lautsprecherausgänge mit Schutzschaltung, alle Eingänge (auch Magnet) Microfoneingang von vorn, Loudness, Muting, Keramik Filter, Flutlichtskala, 2 beleuchtete Anzeigeinstrumente, tolles NN-Gehäuse L 46 x H 13 x T 34 cm. 220 V, sage und schreibe nur... 398.-

Frontlader-Dolby-Studio-Tape-Deck Spitzenrecorder m. allen Reglern und Raffinessen, Dolby-Bias-EQ, besser als 0,15% 62 dB bei CHROM, Automatic, Endabsch. Stereo-Kopfhörerausg. 30-16000 Hz „Black Beauty" 40x14x26 cm 369.20

... hiervon der „kleine Bruder" ... 30-15000 Hz, CHROM, Abm.: 38x10x26 cm 279.80

hobby ELECTRONIC ... und wieder vieles billiger ...

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 80
postfach 80 02 02
0711/64 70 21
7 STUTTGART 1 ROSENGARTENSTR. 38

ECHONIC läßt Sie alles vergessen, was Sie bisher über Lautsprecher wußten. ECHONIC bringt Wände, Türen, Tische, Spiegel u. Schaufenster zum schwingen u. zaubert ein tolles Klangbild. 50 Watt 17,90

POLYPLANAR Superflacher (37 mm) Hi-Fi-Lautsprecher, absolut wetterfest, für Innen u. Außen, paßt überall, 30–20000 Hz (m. Alu-Kalotte) 37 x 30 cm 40 Watt 39,80 als P 5 m. 18 WATT 21 x 12 x H2 cm 29,98 8 Ω

17,90 als SHURE 19,80 Stereo-Magnetsystem HiFi NEU 10-30000 Hz, Ktr. min. 30 dB, kpl. 20x10⁻⁶ 1,5-2,5p. 1mV, m. Diamantnadel neu verbessert, intern. Halterung Ersatznadel lieferbar

45,00 MEGAPHON 800 mtr Reichweite mit Sirene M 20 800 m Reichweite 209,- M 30 1000 m Reichweite rot, mit Sirene u. Blinker BRUTAL LAUT 29,90

Kompakt-HiFi-Stereo-Entzerrvorverstärker für Magnet-Systeme (auch für Mikrofone verwendbar) komplett für 220 V u. 20-20000 Hz 24,90

Da bleibt kein Auge trocken... UNIVERSAL-PIEZO-SUPERHORN 4000-30000 Hz, 104 dB, 85mm Ø, Verz. unter 1%, beliebig viele Piezo's in jeder Box, an jeden 18,90 mit Beschreibung

3½ WATT (35V sin) Verstärker u. ohne Weiche anschließbar! kristallklarer SOUND

AUTO+BOOT-TRANSISTOR-VERSTÄRKER 12 VOLT, ca. 20-10000 Hz, Eingänge für MICRO-Radio/Tonband, kpl. mit Micro, Sprechtaste mit 24 WATT 129,30 mit 15 WATT 79,80 Einbauzubehör, 30 WATT Nebelhorn Sirenen-automatic 179,80

wirklich „wetterfeste" Druckkammer-Lautsprecher für INNEN und AUSSEN: unsere BULL-HÖRNER ...Spitzenqualität in 8 Ω mit besonders ausgewogenem Klangbild 8 Watt Superflach 13 x 9 cm 13,90 10 Watt, 120 mm Ø knallhart... 15,90 15 Watt ca. 14 cm Ø 100–20000 Hz 22,80 Knüller-Preis 25 Watt ca. 18 cm Ø 33,85 30 Watt ca. 32 cm Ø 49,80 ein echter Knüller... 3/4 WATT -BULLY 85 mm Ø 9,90

8Ω HOCHLEISTUNGS GITARRENLAUTSPRECHER Sprache, Orgel, Gesang, Gitarre, Orchester, Baß, mit harter Aufhängung

ELA 13x26cm, 35-18000Hz 18 WATT 8,90
160 mm Ø 35-18000 Hz 18 WATT 12,90

Music Power 65 WATT 30-20000 Hz. 4 od. 8 Ω 300 mm Ø Tiefe 145 mm Schlagerpreis 49,98

300 Special-NEU 300 mm Ø 30-12000 Hz 85 Watt 116,90

BIG Sound 100 WATT 20-20000 Hz, 8Ω, Alu, 300 mm Ø 69,80

SUPERREX 160 W 380 mm 8 Ohm 15-30000 Hz Res. 15 Hz, mit Alu-Kalotte f. Gitarrenboxen etc. ideal geeignet. nur 139,80

FANE PP 60 SPECIAL 38 cm Ø 198000 Mx., 25-8000 Hz, Res. 50 Hz 140 Watt 149,80
FANE PP 100 SPECIAL 46 cm Ø 388000 Mx., 20-9000 Hz, Res. 50 Hz 220 Watt 239,80
FANE CR 12 NEU 30 cm Ø 278000 Mx., 28-17000 Hz, Res. 50 Hz 220 Watt 298,80
FANE CR 15 NEU 38 cm Ø 278000 Mx., 30-16000 Hz, Res. 50 Hz 220 Watt 329,80

HOCHTÖNER 2000-22000 Hz, 5 mF, ca 50 mm Ø, 4 Ohm 25 Watt 3,48
TH 65 Hochtöner ALU-Kalotte 65 mm Ø, 2000-23000 Hz, 5 mF 40 W 4,98
TH 70 Hi-Fi-Hochtöner-ALU-KALOTTE 2000-25000 Hz, 5 mF, ca 75 mm Ø (ab 2 kHz 50W) 100 Watt 6,98
TH 81 absoluter Spitzen-Hi-Fi-Hochtöner ALU-KALOTTE, 2000-30000 Hz 5 mF, ca 90 mm Ø, (ab 2 kHz 60W) ab 8 kHz 120 Watt 10,90
Horn-Tweeter HTM-2, 80 Watt, HTM 100 7500-30000 Hz, z. Einbau in geschl. Boxen DER GROSSE RENNER als HTM 100 nur 12.40 8 Ω 80 WATT HTM 2 7,40
49,- ISOPHON-HOCHTÖNER m. Exponentialtrichter 4,7 mF, 8 Ω, 16000 G, 11x11 cm, 100 Watt Tiefe 13 cm, 1,5 kg 1500-22000 Hz, 100 Watt KALOTTENHochtöner HTK 70 1500-23000 Hz, 5 mF - ne Wolke!!! 10,98
100 Watt 13,90 Kalotten-Hochtöner MM-2, 1500-25000 Hz...hat Pfeffer...
PCH 24 KALOTTEN-HOCHTÖNER 1600-25000 Hz 100 Watt 5mF 4-8 Ohm 17,90

Hi-Fi-WEICHEN
BS 2-Weg-100 Watt 4,95
12 dB-3-Weg – 60 Watt 8,90
12 dB-3-Weg – 100 Watt 9,90
12 dB-3-Weg – 160 Watt 18,90
als Hi-Fi-4-Wegweiche 12dB 26,90

MINIATUR-LAUTSPRECHER lieferbar mit 50-57-66-70-77 mm Ø, 8 Ohm, jedes Stück 1,50 10 Stück 14,-

AMPEX für PROFIS AMPEX 041
Typ 051 Doppelspiel 18/540 mtr. Stück 4,28 10 Stück 38,98
Typ 041 Langspiel STUDIO 18/690 mtr. Stück 7,28 10 Stück 69,80
Typ 031 AMPEX 18/365 mtr. Stück 3,98 10 Stück 36,–

EINMALIGE TIEFST-PREISE - SOLANGE VORRAT. Wir führen das gesamte BASF Agfa-scotch-Tele-AMPEX- Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120, 4,60

Sonderpreise

	BASF	Spule/Lange cm/mtr.	Agfa
Hi-Fi LH Langspielband in Kunststoffcassette	LP 35 LH		PE/36 K
	10.55	13/270	10.55
	12 40	15/360	11.98
	17.49	18/540	15.98
DOPPELSPIEL Hi-Fi LH in Kunststoffcassette	DP 26 LH		PE46 K
	12.40	13/360	11.98
	16.50	15/540	15.98
	23 49	18/730	19.98
Dreifach HiFi LH in Kunststoffcass.	TP 18 LH		PE66 K
	11.98	11/360	11.98
	17.48	13/540	16.48
	22.40	15/730	20.98
	33.98	18/1080	32.45

frisch aus dem Ofen

alle original BASF oder AGFA

C 90 3.40
C 60 2.20

AMPEX STUDIO Cassette 2020
C 60 5.98
C 90 7.98
C 120 10.98

BASF LH Super
C 60 3.48
C 90 4.69
C 120 5.99

Reinigungs-Cassetten 2,90

BASF HOBBY-BOX für Tonband, od. Cassette je 15,90

NOVODUR Leerspule UNIVERSAL: Metall-Leerspule silber schwarz Profi-look REVOX Typ 601 mit Archiv-cassette und Novodurspule REVOX Typ 601 mit Archiv-cassette, schwarz od. silber Metallspule

	18 cm	99
	26,5 cm	6,90
	18 cm	6.90
	26,5 cm	11.90
	26,5/1150m	42,90
	10 Stück	388.–
	26,5/1150m	49.80
	10 Stück	469.–

Scotch 215 Superlife 18/540m 12.45 18/730m 15.95 SCOTCH Studio Profi Rohwickel

Scotch Studio Metall + Profi rückseitenbeschichtet 1 Stück 39.80 2500m 5 Stück 189.– 1 Stück 22.50 1280m 10 Stück 209.– scotch 210 LH 26,5/1250m 32.– 10 Stück 309.– dto. mit Novodurspule 26,5/1250 m 28.80 spottbillig!!! 10 Stück 279.98

BASF CHROM
C 60 4.89
C 90 6.69
C 120 7.99

BASF Ferro Chrom in C-Box
C 60 6.39
C 90 8.49
C 60 Chrom 2.98
C 90 Chrom 3.98

INTERNATIONAL LH 10 Stück C60 8.80 10 Stück C90 14.90

QUALITÄT 5-fach geschraubt 19,80

Wechselsprech-Anlage WP 2 auch als Babysitter mit 3 Sprechstellen 46.90 WP 4 mit 4 Sprechstellen 59.80 WP 1 als Telefonverstärker, klare weitreichende Verständigung 18,80

UNIVERSAL-STRAHLERFASSUNG NEU E 27, sehr formschön, nach allen Seiten dreh-u. kippbar, verstellbarer Brennpunkt, fertig montiert. 6.80

Reflektor in den Farben rot/gelb/grün/silber/blau/violett aufsteckbar nur 4,90

Hierzu passend Kopfspiegellampe 100Watt, E27 3,50

Farbige Glühlampe E27/40 Watt, rot/gelb/grün/blau/orange 1,49

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze, schummrig schön 220V, 3Watt, E14 od. E27 2,98

Farblampen Comptalux flood E27, 100Watt, rot/gelb/blau/grün/weiss 10 Stück 88,85 9,80

Farbige Reflektorlampen Ø 63 mm, E27 40 WATT rot/gelb/blau/violett/grün/orange/weiss 4,28
60 WATT – Ø 80mm 4,48

Farbige Reflektorlampen Ø 81mm, 100 Watt, E27 orange/rot/grün/blau/gelb/violett/weiss

MITTEL-HOCHTÖNER Mittel-Hochton-Kalotte D33 Scan-Speak 150 Watt 300-30000 Hz, 107 mm Ø, Res: 500 Hz, 4-8 Ohm, DIE UNIVERSAL-KALOTTE 35,90
Mittel-Hochton-Kalotte MAXIMUS, 400-22000 Hz, Markenfabrikat 120 Watt 24,80
Mittelton-Kalotte MAGNUS II, 300-14000 Hz, Markenfabr. 100 Watt 20,98

50 Watt Jubelpreis 8,98 Unglaublich präsent Super-Mitteltöner, 300-16000 Hz m. 10 mF nach hinten geschlossen, 130 mm Ø

Original SP 40 Monacor 8/12 Watt 100 mm Ø, 8 Ω, 40–20000 Hz, 13,98
Original SP 50 X Monacor nach wie vor bewährte Spitze Koax-System, 8 Ω, 30–20000 Hz 125 mm Ø 16,98 25 Watt
SP 50 X, 25–20000 Hz, in 4 und 8 Ω, lieferbar 40 Watt 125 mm Ø 11,90
Taifun – über den ganzen Frequenzgang 25–23000 Hz, unübertroffen, 4–8 Ω, 130 mm, der Superknüller 30 WATT 12,40

TB 120, Bass-Hi-Fi, ca 120 mm Ø, 4-8 Ω 25 Watt 1,5 mH 30-12000 Hz 10,80
BASS-HI-FI-CHASSIS 40 WATT 102 mm Ø, 30–7 kHz 4 oder 8 Ω 12,90
50 TB 170 Bass-HiFi, 1,5 mH 4–8 Ω Watt, 25–10 kHz ca. 165 mm Ø 16,90
70 Watt HB 200 Bass-HiFi ca. 200 mm Ø, 4 oder 8 Ω, 20-6000 Hz 21,50
80 LPT 245 Bass HiFi, 20-7000 Hz WATT 245 mm Ø, 4 oder 8 Ω, 1,5 mH 28,98
LPT 246 Bass-HiFi, 18-5000 Hz 1,5 mH in 4 oder 8 Ω lieferb. 100 WATT 245 mm Ø, 29,98
LPT 300 mm Ø, 15-5 kHz, 8 Ω 54,90
DM TB 301 4 Ω 15-6000 Hz 300 mm Ø 56,98
140 statt 64,98

6,98 10 Stück 64,80 100 WATT

Lichtorgel 1000 Watt 3-Kanal 28,50 universelles Lichtorgelmodul 1-Kanal 1000 Watt m. Beschr. große Leistung dazu passend Weiche f. 1-3-Kanal 7,90 9,80

Schwarzlicht-Lampe, 220 V, 75 Watt, Fassung E27 normal, kein Vorschaltgerät erforderl 3,20 10 Stück 29,80

Universal-Dimmer Universal Dimmer. Schnell - Langsam, bis 1200 Watt, ein Regler der die Puppen tanzen läßt. Ihr Heim strahlt in der von Ihnen gewünschten Helligkeit und Ihre Maschinen arbeiten willig in der von Ihnen gewünschten Geschwindigkeit hell dunkel SCHNELL LANGSAM 14,40

Vielfach-Meßgerät mit Rotary-Schalter, Wechselspannung 10 V 100 V 1000 V, Gleichspannung 10 V 100 V 1000 V, Widerstand 100 kOhm 1000 Ohm V komplett 16,90 statt 3,40

Ein tolles neues Vielfach-Messgerät mit Überlastungsschutz und Spiegelscala Modell MT 601 (Mod. 62 Nachf.) 29,80
20000 Ohm V 10000 Ohm V Messbereiche 0,6 25 50 250 500 2500 V Wechselsp. 0-10 50 100 250 500 1000 V, Gleichstr. 0-50 uA 2,5 mA 250 mA Widerst. 0-50 kOhm 0-5 MOhm Dezibel -20 dB bis +22 dB Abm. 13×8×4 cm besonderer Schutz des Messwertes bei AUS Stellung Einmalig preiswert Tasche DM 4.30

Modell 200 ein Vielfachgerät modernster Prägung m. Überlastungs-u. Transportschutz u. Spiegelscala 20 000 Ohm/V 10 000 Ohm V 17 Messbereiche mit Gleichsp. 0-5 25/50/250/500/1000 V Wechselsp. 0-10/50/100/500/1000 V dB Bereich: -20 bis +68 dB. Gleichstr. 0-50 uA 2.5/25/250/mA. Widerst. 0/60 k Ohm bis 0/6 M Ohm Kapazitäten: 100 pF 10 nF 1 nF 0.1 uF Abm. 125x88x27 mm Tasche 4.30 kpl. 36,90

Modell 550, 50000 Ohm/V = 15000 Ohm/V = 20 Messbereiche, Gleichsp.: 0-3/12/60/300/600/1200 V. Wechselsp.: 0-6/30/60/120/300/1200 V. Gleichstr.: 0-30 uA/6/50/600 mA Widerstand: 0-16/160 kOhm/1,6/16 MOhm Pegel dB: -20 bis +63 dB. Abm. 130x90x35 mm Komplett 56.– Tasche 4.30 56,–

Cortina Usi, 20 kOhm/V. Kl. 1 58 Messber. Gleichstr. 50 uA - 5 A Wechselstr. 5 mA - 5 A, Gleichsp. 100 mV - 1500 V (30 kV) Wechselsp. 1,5 - 1500 V, dito Ausg. VBF 20 bis 66 dB, 1 Ohm - 100 MOhm Kap. 10 pF - 1 F, 50, 500, 5000 Hz, Abm. 156 x 100 x 40 mm, 30 KV-Taster DM 38,90 kpl. m. Etui u. Prüfschn. + Batterieset 7.90 statt 169,80 119,80

Super-Spider 80 WATT 15-25000 Hz, Res. 15 Hz, 8Ω Bass 250mm Ø mit 25 mm Koax-brummer Kalotten-Hochtöner

6-Watt-NF-Verstärker 20-20000 Hz 4-16 Ω fertig aufgebaut mit genauer Beschreibung 12 Volt, ab 10 Stück 9,90/Stk einzeln 10,98

ORIGINAL WELLER Lötkolben, 30Watt/220V statt 16,98 11,98

elekt. stabil. Netzgerät NG 27 für 220 Volt mit 12 Volt – 5 Amp. 49,80 max. 3 Amp. m. max. 39,80

220 Volt-Stecker-Netzteil m. 300 mA Ausg. 6/7,5/9/12 V = umschaltbar m. Normstecker 9,95

NG 30 stabilisiert Universal 220 Volt Netzgerät, Ausgang: 5-15 Volt, regelb. max. 3 Ampere 44,90

Netzgerät für 220 V Ausgang: 3-12 V, regelbar, 500 mA 16,98

RP 50 elektronisch stabilisiertes 220 V Netzgerät f. Funkbetrieb etc. max. 3,5 Ampere m. elektr. Überlastungsschutz 76,80

Stecker-Netzteil 220V 300 mA, =6/7,5/9V umschaltbar Normstecker 7,95

Universal-Labor Netzgerät PS 241 elektronisch stabilisiert, 0–12 Volt u. 12–24 V 79,80
2,5 Amp. 1,5 Amp. umschalt- u. regelbar, Meßinstr. für Volt u. Ampere eingebaut. 5-15 V regelbar 76,90 11 T/Dlo. 18 x 18 x 8,

UNSER 24 STD. SERVICE VERBUNDEN MIT UNSERER TIEFSTPREIS-GARANTIE VERBURGT IHNEN SENSATIONELL GÜNSTIGE PREISE BEI EXTREM SCHNELLER LIEFERUNG. NACH 17 UHR SIND WIR AUCH ZU ERREICHEN UNTER 07 11/64 70 21 DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL, PREISGÜNSTIG U. NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN. UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBL. U. NUR SOLANGE VORRAT AB LAGER STGT. INCL. MWST., VERSAND ERFOLGT PER NN ZU UNSEREN, IHNEN BEKANNTEN LIEFER- U. ZAHLUNGSBEDINGUNGEN, DIE SIE ZUGLEICH MIT DER AUFTRAGSBESTÄTIGUNG/RECHNUNG ERHALTEN, DIE AUF WUNSCH AUCH VORAB VERSANDT WERDEN. KEIN VERSAND UNTER DM 18.–. ALLE ABB. ÄHNLICH.

hobby ELECTRONIC SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR hobby ELECTRONIC VERPACKUNG FREI

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Sehr preiswerte Sortimente

SR 1 50 Widerstände 0,1—0,5 W **DM 1.80**
SR 2 50 Spezialwiderstände für gedr. Schaltung, 5,6 Ω—1 M Ω ..... **DM 1.80**
SR 3 50 Widerstände 1—11 W .. **DM 4.50**
SR 4 20 VDR, NTC, PTC, versch. Werte **DM 4.20**
SR 5 10 NTC-Widerstände, sort. 30 Ω—75 kΩ ..... **DM 1.65**
SR 6 50 niederohmige Hochlastwiderstände, gängige Werte, gut sortiert, 1/2 W—10 W, 0,15 Ω—22 Ω ..... **DM 6.35**
SR 7 30 Hochlastwiderstände bis 27 W, moderne Bauform, speziell für FS-Reparaturen zusammengestellt ..... **DM 6.85**
SR 8 Markenwiderstände 10 Ω—10 MΩ, 2—5% Toleranz, axial größtenteils gegurtet, 1/4—1/3 W, Werte sehr gut sortiert, je Wert 10 Stück, insges. 500 Stück .... **DM 17.50**
SR 9 Widerstände Fabrikat Beyschlag für gedruckte Schaltungen, Toleranz: 5%, 1/8 bis 1 W, sortiert von 3,9 Ω bis 22 MΩ, über 60 Werte, insgesamt 1000 Stück. Es handelt sich hierbei nur um 1 Qualität.
1000 Stück ..... **DM 28.50**
SR 10 Widerstände aus laufender Fertigung Fabrik **Valvo,** 1Ω—10 MΩ, 50%/6 Toleranz, 1/3 W, alle Werte nach E 12 sortiert, je Wert 10 Stück, insgesamt 780 Stück.
Sonderpreis ..... **DM 39.—**

SR 11 Widerstände, 1/8 W, für gedruckte Schaltung, stehend und liegend, Toleranz 2—5%; **superkleine Bauform,** Fabrikat Beyschlag, 45 Werte gut sortiert von 5,6 Ω bis 680 kΩ.
ca. 1000 Stück ..... **nur DM 34.50**
SR 12 Markenwiderstände, moderne Bauform, 0,47 Ω bis 10 MΩ; gut sortiert, 1/6—1/3 W, liegende und stehende Ausführung, 2—10% Toleranz **DM 22.50**
SR 14 NTC-Widerstands-Sortiment, Werte sehr gut sortiert 10 Ω—470 kΩ, Fabrikat **Siemens + Valvo,** 18 Werte à 5 St., insgesamt 90 St. .. **DM 9.20**
SR 15 Trimmpotentiometer-Sortiment, f. gedr. Schaltung im 5- u. 10-mm-Raster, sehr gut sort. von 6 Ω—5 MΩ, je Wert 2x, insges. 108 Stück **DM 10.80**
SR 16 Drahttrimmer-Sortiment, f. gedr. Schaltg., gut sortiert 10Ω—2,5 kΩ/1—3 W, insges. 10 St. (7 versch. Werte) **DM 2.50**

SC 1 100 Keramikkondensatoren 0,5 pF—10 nF ..... **DM 4.80**
SC 2 20 Kond., MKS, Ero usw. **DM 2.70**
SC 3 50 Styroflex-Kond. bis 10 nF **DM 1.50**
SC 7 24 NV-Elkos, ausger. W. v. 0,5 µF—2500 µF ..... **DM 6.65**
SC 8 10 keram. Trimmkondensatoren, 1,5—100 pF ..... **DM 2.45**
SC 9 Großes Kunststoffolien-Kondensatoren-Sortiment, sortiert, 0,56 nF—1 µF/160—630 V, 100 Stück im Plastikbeutel **DM 6.20**
SC 10 Großes Elko-Sortiment, sehr gut sortiert, von 0,5 µF—70 V bis 4700 µF—40 V. Nur moderne, einwandfr. Ware.
100 Stück ..... **DM 17.80**

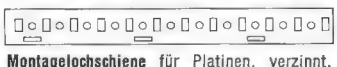
SC 11 Kunstfolien-Kondensator-Sortiment, kleine und moderne Bauformen **(nur Markenfabrikate).** Enge Toleranzen, gut sortiert von 10 pF—180 nF/63 V—630 V, 40 Werte à 10 Stück, insgesamt 400 Stück ..... **DM 16.50**
SC 12 Trimmkondensator-Sortiment, für gedr. Schaltung, Kunstfolien u. Keramik, kleine Ausführungen, 1—6 pF bis 2—120 pF. 10 verschiedene Werte à 5 Stück. Insgesamt: 50 Stück **DM 14.20**
SC 13 Kondensator-Sortiment. 7,5-mm-10-mm- u. 15-mm-Raster. Fabrikate: Wima, Ero, Siemens u. Valvo; sortiert in den Werten 1—680 nF. Insgesamt 200 Stück ..... **nur DM 19.75**
SC 14 NV-Elko-Sortiment, stehend f. gedr. Schaltung, aus lfd. Fertigung mit langen Drahtenden; 9 versch. Werte zw. 1—2000 µF von 16—100 V.
100 Stück ..... **DM 39.80**

SG 1 30 Einweg-, Mittelpunkt- und Brückengleichrichter ..... **DM 3.30**
SP 1 30 Potentiometer, einfach und Tandem, versch. Bauformen ..... **DM 8.50**
SP 2 20 Einstellregler, 100 Ω—5 Ω **DM 3.95**
SD 1 Schaltdraht, bunt, sortiert, 5 Ringe à 10 m ..... **DM 2.—**
SD 2 Flachkabel mit transparentem Überzug, mehrdrahtig, versch. Längen und Farben, speziell für Verdrahtungsarbeiten der Elektronik, Drahtgesamtlänge 50 m .. **DM 2.—**
SD 3 Schaltlitze, bunt, sortiert, 5 Ringe à 10 m ..... **DM 2.95**
SK 1 1 kg Kühlkörper, sortiert .. **DM 10.85**
SA 2 60 Abstandsröllchen, Innen-⌀ 3,5 mm, je 10 Stück 5, 10, 15, 20, 25, 30 mm **DM 2.95**
SB 1 30 div. Buchsen, Schalter u. Steckermaterial ..... **DM 5.95**

Si 1 IC-Fassungen, 5 Stück 8pol., 14pol., 16pol. und 24pol. ..... **DM 2.95**
SQ 1 Schrauben, 1 kg, Zylinder-, Senkkopf-, Linsen-, Sechskant, Halbrund-, Kreuzschlitz- u. Spezialschrauben, ⌀ 2-2,6-3-4-5-6-8 mm. „Kein Druckfehler" nur .... **DM 5.85**
SQ 2 Hohlnieten, Nieten und Ösen, ca. 250 Stück ..... **DM 1.90**
SQ 3 Zug- und Druckfedern-Sortiment, verschiedene Ausführung. 100 Stück **DM 1.70**
SQ 4 Unterlegscheiben, sortiert von 2 mm bis 10,5 mm Innen-⌀, 200 Stück .. **DM 1.20**
ST 1 Transistor-Sortiment, alle Typen original-gestempelt, HF- u. NF-Typen, NPN + PNP, 20 Stück, sortiert ..... **DM 5.80**
ST 2 Zenerdioden-Sort., 0,4 W, Orig.-Typen, gut sort., 1 V—30 V, 20 Stück .. **DM 6.90**
ST 3 Silizium-Dioden, 1 A—10 A, versch. Sorten, nur Markenware, 20 St. **DM 5.50**
SH 1 Alles für die Platine, bestehend aus 6poligen Steckfassungen, 7pol. und 12pol. Steckerleisten (Raster 7,5 u. 5 mm), Transistor- u. Tuner-Fassungen. Miniatur-Anschlußklemmen (2 pol. und 3pol.), Federkontakten, Platinenhaltern, Kabelsteckkontakten und -schuhen (versch. Größen), Sicherungshaltern, Transistor-Abstandsröllchen (versch. Größen), Lötkontakten, Verbindungsbrücken, Messing-Lötstützp. u. Lötösen. **Insges. 1200 Teile. Sie sparen DM 19.—** **DM 19.10**

SU 5 FS-Spulen-Sort., 10 St. **DM 2.95**
SU 6 HF-Spulen-Sort., 25 St. **DM 2.40**
SU 7 HF-Drossel-Sort., 8 St. **DM 1.75**

Filterscheiben für Anzeige-Elemente. Sehr gut geeignet zum Bau von Fronten für Uhren, Frequenzzähler usw. Lieferb. in Rot, 3 mm stark.
Typ: FS 100 (200 x 50 mm) ..... **DM 1.60**
Typ: FS 200 (300 x 50 mm) ..... **DM 2.20**
Typ: FS 300 (300 x 100 mm) .... **DM 3.90**

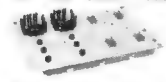


Montagelochschiene für Platinen, verzinnt, abwinkelbar, 1 mm stark, Länge 620 mm (mit seitlicher Führung). Montagelöcher 3,2 mm, 18 mm breit.
Typ MLS 1 .. à DM —.90 10 St. **DM 8.10**

IC-Testplatine. Platine 50 x 100 mm, in der Mitte eine IC-Fassung 16-PIN DIL. Jeder Anschlußpin des eingesteckten IC ist doppelt auf Kontaktstifte geführt. Mit den passenden Kabelsteckschuhen dafür (STK 4) können viele IC-Schaltungen aufgebaut werden. Ideal f. Probeschaltungen.
Bestell-Nr. B 1034 ..... **DM 5.60**
STK 4 (f. 1,3-mm-Stif.) 100 St. .. **DM 1.90**

IC-Experimentier-Platine, 250 x 160 mm, mit 8 Fassungen, 16-pol. DIL. Die Versorgungsspannung des ICs ist vorverdrahtet (universell) u. leicht steckbar. Mit Platinenaufdruck! Bausatz kompl. einschl. Platine, Fassungen, Buchsen, Steckkontakten und Experimentierwanne.
Bestell-Nr. B 78 ..... **DM 49.50**

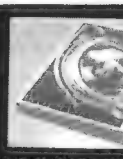
IC-Experimentier-Platine: Ideal für den Aufbau von Uhren- oder Rechnerschaltungen.



Hochwertige Platine, 250 x 160 mm, mit 6 IC-Fassungen, 16 Pin DIL, dazu 1 Fassung 28pol. Es ist Platz für 1 Uhren- oder Rechner-IC, 2 ICs mit Transistorarrays für Treiberzwecke, 4 Fassungen für Anzeigen mit z. B. DL 707, einschl. Experimentierwanne.
Bestell-Nr. B 101 ..... **DM 49.50**

IC-Transistor-Experimentierplatine mit 4 Fassungen 16 Pin DIL, dazu Transistorfassungen: TO 5 (für Geh. z. B. BC 140), TO 3 (für Geh. z. B. 2 N 3055). **Diese Experimentierplatine eignet sich vorzüglich zum Probeaufbau von NF-Schaltungen (Vor- und Endstufen)!** Bausatz einschl. Experimentierwanne.
Bestell-Nr. B 102 ..... **DM 49.50**

Als passendes **Netzteil** f. unser Experimentierprogramm empfehlen wir Ihnen unsere 5-V-Spannungsversorgung. Dieses Netzteil besitzt 2 Taktausgänge (50 Hz u. 100 Hz) zur direkten Ansteuerung von TTL- u. C-MOS-ICs.
Bestell-Nr. B 104 ..... nur **DM 18.20**



Katalog 77/78

bietet Ihnen auf mehr als 350 Seiten ein interessantes und informatives Programm!
- Umfangreiche Angebote in aktiven und passiven Bauelementen
- Insgesamt 157 Bausätze, natürlich mit Schaltplan und Bauteilewerten
- Gehäuse fehlen ebensowenig wie Stecker, Schalter, Buchsen, Fassungen usw.
- **NEU!** Bausätze und Zubehör für den CB-Hobby-Funker
- **NEU!** Technologie der Zukunft in den Atom-Uhr- und Frequenzzähler-Bausätzen
- Völlig neu bearbeiteter **Technischer Anhang** (mit Farbcode in Color)

Schutzgebühr DM 5.— plus DM 1.20 Versandkosten bei Vorauskasse oder Briefmarken.
Bei Nachnahme zuzüglich NN-Gebühr.

Original Siemens, LEDs

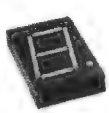
⌀ 5 mm, diffus	⌀ 3 mm, diffus	1 St.	10 St.	100 St.
LD 21, rot	LD 31, rot	—.55	4.90	45.—
LD 23, grün	LD 33, grün	—.55	4.90	45.—
LD 25, gelb	LD 35, gelb	—.55	4.90	45.—

LED-Fassungen, 3mm

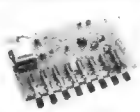
Snap in Befestigung für Einlochmontage, ⌀ 6 mm.
LFA 10, rot 1 St. **DM —.80** 10 St. **DM 7.20**
LFA 20, grün 1 St. **DM —.95** 10 St. **DM 8.50**
LFA 30, gelb 1 St. **DM —.95** 10 St. **DM 8.50**

LED-Fassungen
5 mm ⌀, f. Frontmontage (schwarz).
Bestell-Nr. LFA 50 10 St. **1.35**

Zahlenlauf-Leuchtanzeigen-Element (Sieben-Segment-Anzeigen) — um die Uhrzeit auch im Dunkeln zu erkennen — als Anzeige für elektronische Spiele (13 gewinnt!, Taschen-Roulett, hohe Hausnummer) — z. Verwendung v. Frequenzähl., Drehzahlmessern usw.
CQY 81 (DL 707), Orig.-Valvo, Maße: 19 x 10 x 4,5 mm, Ziffernhöhe: 8 mm 1 St. **DM 4.60**
6 Stück à **DM 3.95** 60 Stück à **DM 3.50**



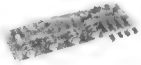
CQY 84, Maße: 29 x 20 x 6,5 mm, Ziffernhöhe: 18 mm
1 Stück ..... **DM 6.30**
ab 6 Stück .... à **DM 5.40**
HP 5082-7740 (Original-HP), Ziffernhöhe: 8 mm (Maße wie 704) 1 Stück **DM 4.80**
6 Stück à **DM 4.10** ab 60 Stück à **DM 3.70**
DL 747 (Orig.-Litronix), Ziffernhöhe: 16 mm
1 Stück **DM 7.95** 6 Stück à **DM 6.90**
60 Stück à **DM 6.20**



Meßgerät für Strom und Spannung. Sehr hochohmige Eingänge von 10 MOhm u. 100 kOhm f. Spannungs-Messungen, niederohmig bei Strommessung. Meßbereiche (jeweils Vollausschlag): 500 V, 100 V, 50 V, 10 V, 5 V, 1 V. Umschaltbar auf: 5 V; 1 V; 0,5 V; 100 mV; 50 mV; 10 mV; 10 A; 1 A; 100 mA; 10 mA; 1 mA; 100 µA. Gleich- u. Wechselspannung, Gleich- u. Wechselstrom! Meßgenauigkeit besser als 5%! Die Genauigkeit von mind. 5% wird bei Verwendung eines Instrumentes der Güteklasse 2,5 erreicht. Es kann jedoch m. e. Instr. der Klasse 1,5 o. 1 auch e. Genauigkeit von ca. 2—2,5% erreicht werden! Benötigtes Meßinstr.: 100 µA o. 1 mA Vollausschlag (z. B. M 2, 2,5%). Skalenteilung 1—10. Stromversorgung ist mit auf der Platine untergebracht! Incl. Netztrafo usw.!
Bestell-Nr.: B 1049 (o. Instr.) **DM 57.80**
Passendes Gehäuse GE 101 .. **DM 16.85**

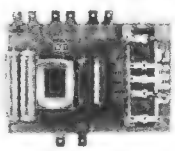
Ohmmeter. Mißt Widerstände von ca. 0,2 Ω—10 MΩ in folgenden Bereichen (jeweils Vollausschlag): 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ. Benötigtes Meßinstr.: 100 µA Vollausschlag, Skalenteilg. 1—10 (z. B. M 2,5%). (Baus. ohne Instr.!)
Bestell-Nr.: B 1050 ..... **DM 39.70**
Passendes Gehäuse GE 101 **DM 16.85**
Achtung: beide Geräte (V-A-Meter und Ohmmeter) passen in ein Gehäuse und können mit nur einem Meßinstrument 100 µA arbeiten!

Gegen Probleme bei der Musikaufnahme und Wiedergabe



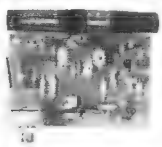
Hochwertiger Stereo-Vorverstärker für praktisch alle Leistungsendstufen! Vier umschaltbare Eingänge (Vorverstärker für magnetische Tonabnehmer, Tonband, Tuner, frei). Ausgangsspannung max. 2 V. Platine für Stereobetrieb, **alle Bauelemente einschließl. Potis und Drucktasten werden auf der Platine angebracht!** Der Verstärker enthält folgende Baustufen: Vorverstärker für magnetische Abnehmer, Linearverstärker, aktive Klangeinsteller, Balancestufen. Betriebsspg. 25—42 V. **Bestell-Nr. B 17 DM 59.85**

Mikrofonverstärker, leicht zu bauen, universell einzusetzen wegen seiner Kompaktheit: alle Bauteile sind auf der Platine untergebracht: Poti zur Lautstärkeregelung und auch die beiden Diodenbuchsen für Eingang und Ausgang (Printausführung). Verstärkung: 42 dB (126fach), maximaler Ausgangspegel +5 dB (1,4 V_{eff}.) deshalb ergibt sich eine große Übersteuersicherheit. Rauschabstand wesentlich größer als 70 dB, Bandbreite 4 Hz bis 40 kHz (± 1,5 dB) und 4 Hz bis 8 kHz (± 3 dB). Bausatz kompl. einschl. sämtl. Einzelteile.
Bestell-Nr. B 115 (Mono) ..... **DM 9.50**



Lautsprecherweiche 3-Weg-Syst. Technisch u. preislich geeignet für Ihre Selbstbaulautsprecherbox. Eingang 4—8 Ω, 3 Ausgänge mit je 4 bis 8 Ω. Steckbar! Trennfrequenz ca. 500 Hz und 5 kHz. Belastbar bis max. 60 W sin. Einmalig preiswert als kompletter Bausatz! Größe: etwa 110 x 75 mm.
Bestell-Nr. B 97 ..... **DM 12.85**

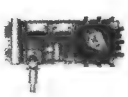
Elektronik für Heimwerker



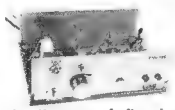
Metall-Suchgerät. Ideal für den Heimwerker z. Aufsuchen von Gas-, Wasser- u. E-Leitungen. Reichweite mind. 10 cm (auch tieferliegende Leitungen werden angezeigt). Eine Leuchtdiode beginnt bei Annäherung zu blinken u. leuchtet dann dauernd. Betrieb mit 9-V-Mikrodynbatterie für viele Stunden möglich. Bausatz komplett mit allen Einzelteilen.
Bestell-Nr. B 96 ..... **DM 14.35**

Gas-Sensor, kpl. Bausatz inkl. Sensor und nachfolgender Elektronik. Bei einer bestimmt. Gaskonzentration (einstellb.) gibt das Gerät Alarm, und es bleibt noch genügend Zeit zum Einleiten von Schutzmaßnahmen. Ideal für Camper mit Gasheizungen im Wohnwagen, für Wohnungen mit Gasheizungen und Gasherden oder als Feuerwarnanlage. Spricht an bei: Kohlenmonoxyd, Äthanol, Butanon, Benzol, Methan, Alkohol.
Bestell-Nr.: B 103 ..... **DM 39.80**

Phasenanschnittsteuerungen mit Triac.. Diese Bausätze sind funkentstört! Die 3 A-Ausführung paßt in handelsübliche Schalterdosen. Schalterdose wird mitgeliefert!
B 07 à DM 12.85 10 St. à **DM 11.50**
Abedeckplatte dazu:
à **DM 2.25** 10 St. à **DM 1.65**



6 A-Ausführung, Bestell-Nr. B 05
1 St. ..... **DM 24.30**
10 St. ..... à **DM 19.50**
10 A-Ausführung, Bestell-Nr. B 06
1 St. ..... **DM 29.50**
10 St. ..... à **DM 24.15**



Netzgerät-Komplett-Bausatz
mit allen zum Aufbau benötigten Teilen (inkl. Leitungen, Instrument und vorgebohrtem Gehäuse). 2 umschaltbare Spanungsbereiche: **3 bis 12 V** und **12—24 V.** Max. entnehmbarer Strom: 1,5 A.
Bestell-Nr. TNG 101 1 Stück nur **DM 81.50**

Preiswerte Möglichkeit, Ihr Eigentum vor ungewolltem Masseschwund zu schützen!

Ihr Wissen und Ihre Erfahrung schaffen aus diesen Bausätzen kleine Wunderwerke der Elektronik

Elektronische Späßchen und Partygags! Mit den Bestseller-Bausätzen!

Bausteine Infrarot-Alarmsystem

Durch Verwendung einzelner preiswerter Bausätze läßt sich diese Alarm-Anlage zu einem umfangreichen System ausbauen, mit dem Sie jede nur denkbare Möglichkeit des Einbrecherschutzes für Haus, Hof, Garten, Garage haben.
Es lassen sich sämtliche vorhandenen Öffnungen sichern, so auch unter anderem Fenster, Türen, Glasvitrinen, Schaufenster, Wege, Straßen, Automobile usw. Bitte fordern Sie Unterlagen an.

1. Infrarot-Sender
Bestell-Nr. B 153
DM 19.95

2. Infrarot-Empfänger
Bestell-Nr. B 154
DM 29.50

3. Infrarot-Alarm-Auswertung
Bestell-Nr. B 155
DM 13.80

4. Alarm-Schaltstufe
Bestell-Nr. B 156
DM 13.80

5. Zeitverzögerung
Bestell-Nr. B 157
DM 19.95

6. Codiertes Türschloß
Bestell-Nr. B 158
DM 38.95

7. Reed-Alarm
Bestell-Nr. B 159 ..... **DM 21.50**

Ultraschall-Alarmanlage

bestehend aus einem Ultraschallsender und Ultraschallempfänger. Dies sind 2 Einheiten, die voneinander getrennt in einem Raum angebracht werden können. Angezeigt wird die Reflexionsveränderung der Ultraschallwellen innerhalb eines Raumes. Das auf der Empfängerplatine befindliche Relais schaltet einen beliebigen Alarm (Klingel, B 1002, B 122 usw.) in der Regel bereits beim Öffnen der Tür, spätestens beim Betreten des Raumes. Auch Bewegungen beim Schärfen der Anlage im Raum befindlicher Personen werden bereits als Alarm gewertet! Mit Ultraschallwandler! Auch als Fernbedienung bestens geeignet!

Ultraschall-Sender **Best.-Nr. B 116 DM 21.50**
Ultraschall-Empf. **Best.-Nr. B 117 DM 36.50**
Passend. Netzteil **Best.-Nr. B 64 DM 15.50**

Haben Sie eine Garage? — Wollen Sie das lästige Aussteigen u. Öffnen vermeiden? DANN HILFT IHNEN UNSERE INDUKTIONSSCHLEIFEN-STEUERUNG! Einfach und preiswert!

Diese einfach gehaltenen Bausätze bestehen aus sämtlichen Einzelteilen, Platine und Induktionsschleife. Das Relais im Empfänger-Bausatz ist für 220 V/1 A ausgelegt.

Induktionsgeber Best.-Nr. B 162 DM 16.50
Induktionsnehmer Best.-Nr. B 163 DM 29.50

NEU! Atom-Uhr — etwas für Kenner.

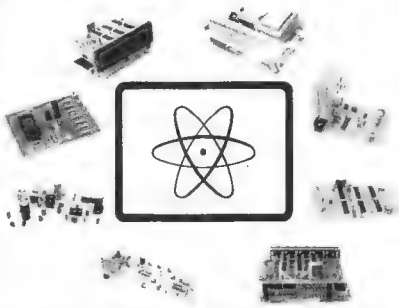
Abweichung in 100 000 Jahren nur ± 1 Sekunde.

Aufgebaut in moderner C-MOS-Technik. Ein Spitzenprodukt aus dem Oppermann-electronic-Labor.

Bausatz Datumsanzeige (Kalender)
Bestell-Nr. B 151 ..... **DM 196.—**

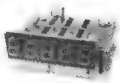
Bausatz Grundausstattung mit Anzeige der Uhrzeit, Antennenverstärker und Empfänger.
Bestell-Nr. B 150 DM 365.—

Die Möglichkeiten dieser Atomuhr erstrecken sich sich nicht nur auf das Ablesen der Uhrzeit, sondern auch auf die Anzeige des genauen Datums und des Wochentages.

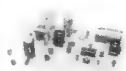


Wir stellen aus:
Hobby-tronic Dortmund
Stand: 556
23.—26. Februar 1978
(direkt neben dem Aktionscenter)
An über 150 versch. Bausätzen erleben Sie die Möglichkeiten des Elektronikhobbys!

Die neue HF-Linie: FD 11



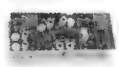
NEU: Digitale Superfrequenzanzeige für UKW, KW, MW, LW und Kanalanzeige mit Uhrzeit und großer (19 mm) 5stelliger Anzeige speziell für den Betrieb an dem Valvo-Tuner FD 11 und unserem Super-Tuner FT 30 entwickelt. Selbstverständlich auch an andere Mischteile mit Teilerausgang anzuschließen.
Bausatz komplett einschließlich aller Einzelteile, auch Anzeigen, Quarz und Frequenzzähler-IC.
Bestell-Nr. B 160 ..... **DM 159.50**



NEU: Netzteil für UKW-Empfänger mit FD 11.
Speziell für FD 11 und ZF-Verstärker nach Valvo-Unterlagen entwickelt. Arbeitet mit IC TCA 750 u. stellt sämtliche Spannungen zum Betrieb des FD 11, ZF-Verstärkers und den Anschluß des Frequenz-Zählers zur Verfügung. Bausatz einschließlich Trafo.
Bestell-Nr. B 166 ..... **DM 79.75**

NEU: ZF-Verstärker für FD 11. 3stufiger ZF-Verstärker mit CA 3053, TCA 420 und MC 1310, aufgebaut nach Original-Valvo-Unterlagen. Dieser universelle ZF-Verstärker besitzt Anschlüsse für: Frequenzzähler, AFC, Rauschsperre, Monozwangsumschaltung, Mono/Stereo. In Verbindung mit dem Mischteil FD 11 werden Empfindlichkeiten von S/N = 0,5 µV/30 dB erreicht. Bausatz ohne FD 11. **Bestell-Nr. B 164 DM 82.50**

NEU: Rauschsperre, universell verwendbar, auch für Mono. Steckbar entwickelt für ZF-Verstärker mit FD 11 (B 164). Bausatz komplett mit Kontaktleiste.
Bestell-Nr. B 165 **DM 10.25**

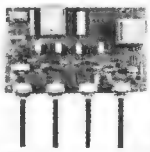


VALVO-TUNER äußerst preiswert
FD 1 A St. **DM 34.50**
FD 11 St. **DM 89.70**

UKW-Kanalanzeige mit 46 LEDs. Eine Spezialentwicklung unseres Elektronik-Labors für Ihren UKW-Empfänger. Die Platine ist nur 25,5 cm lang und 4,25 cm hoch und paßt somit hinter jede Frontplatte. Mit dieser Kanalanzeige wird Ihr Empfänger ein Schmuckstück in Ihrem Wohnzimmer. Die Platine ist mit 3 Stück UAA 170 bestückt, außerdem wird jeder 5. Kanal durch eine grüne LED zur besseren Übersicht konstant angezeigt. Bausatz einschließlich aller benötigten Einzelteile, auch ICs und 55 LEDs.
Bestell-Nr. B 118 zum einmaligen Sonderpreis von ..... nur **DM 85.90**

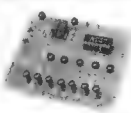
Lichtblitzstroboskop. Freilaufendes Stroboskop mit Blitzlampe 60 W sek., Blitzfolge in weitem Bereich einstellbar. Bausatz komplett einschließlich aller benötigten Einzelteile, Platine und Netzsicherung.
Bestell-Nr. B 68 ..... **DM 26.50**

Elektronisches Lesley, ermöglicht das Hin- u. Herwandern des Schalles zwischen den Boxen einer Stereoanlage. Lesley-Frequenz und Lautstärkehub je Kanal ist einstellbar. Ub = 12 V, einschließlich Potentiometer (Bausatz).
Bestell-Nr. B 42 ..... **DM 23.50**



Lichtorgel mit 4 Kanälen, ebenfalls neue Ausführung! Jeder Kanal einzeln einstellbar, einschließlich Lautstärkeautomatik. Mindesteingangsspannung ca. 15 mV, maximale Schaltleistung 660 VA (3 A).
Die Spannungsversorgung ist mit auf der gemeinsamen Platine untergebracht (auch der Netztrafo)!
Bausatz kompl. einschließlich Platine, Netzteil und allen benötigten Bauelementen (Preis in Printausführung auf der Platine).
Bestell-Nr. B 80 ..... **DM 52.85**

Digital. Zimmerthermometer. Mit diesem Thermometer zieht die Elektronik in Ihr Wohnzimmer ein! 16 rote LEDs f. d. Temperaturanzeige (von 13—28 °C). 3 grüne Maßstabsdioden bewirken eine gute Lesbarkeit auch bei Dunkelheit! Inkl. Netzstromversorgung u. kpl. Elektronik!
Bestell-Nr. B 126 ..... **DM 46.85**



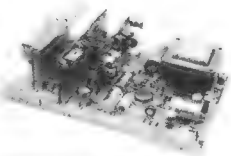
Elektronischer Würfel! Endlich ist für den guten Spielfluß gesorgt, denn dieser Würfel bleibt **auf** dem Tisch — auch bei großer Spielerregung! Mit einem IC, aber voller Funktion. Anzeige mit 7 LEDs. Auf Tastendruck willkürliche Durchgebung aller möglicher Zahlen. Mogeln ist wegen des sehr schnellen Wechsels nicht möglich!
Bestell-Nr. B 53 ..... **DM 19.50**
Passendes Gehäuse **ET 3** ..... **DM 7.70**

Kanarienvogel (Hi-Fi-Geier). Der Gesang dieses künstlichen Vieches ist sehr abwechslungsreich und von einem echten Harzer Roller kaum zu unterscheiden. Füttern und Reinigen entfällt selbstverständlich (bis auf das Wechseln der Batterie). Bausatz kompl. einschl. Platine, Lautsprecher usw.
Bestell-Nr. B 22 ..... **DM 16.90**

Elektor-Glocke. 8 verschiedene Töne, zufallsbedingt stets wechselnd. Betriebssp.: 8 V~ (Klingeltrafo). Alle Bauelemente, einschl. Leistungsverstärker, werden auf der Platine untergebracht.
Bestell-Nr. B 52 ..... **DM 37.40**
Passender Lautsprecher dazu ... **DM 6.90**

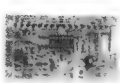
UKW-Fertigtuner der Spitzenklasse, kompl. abgeglichen, bereit zum Einbau in ein **Gehäuse Ihrer Wahl! Außer dem externen Anschluß** von Abstimmpoti (Preomat o. ä.) Antenne, NF-Ausgang u. Abstimminstrumenten ist **keine Verdrahtung nötig!** Größe der Grundplatine 200 x 150 mm, gesamte Bauhöhe ca. 60 mm. Für externe Anschlüsse sind Steckanschlüsse vorhanden.
Rauschabstand und AM-Unterdrückung 26 dB bei 0,8 µV Antennenspannung (60 Ω)! Stromversorgung 220 V, UKW-Fertigtuner, kompl. einschl. Mischteil, ZF-Teil, Stereodecoder, Trägerplatte mit Netzteil!
Bestell-Nr. FT 20 zum Schlagerpreis ..... **DM 310.—**

NEU! Digital-Fertig-Tuner FT 30. Die zukunftsweisende Weiterentwicklung der Spitzentunerserie.
Direkte Anschlußmöglichkeiten für: Frequenzanzeige (B 160), UKW-LED-Skala (B 118), Sensortasten, Anzeigeninstrumente; Sender-Suchlauf. Ein Höchstmaß an Bedienungskomfort macht diesen Tuner zu einem begehrenswerten Gerät. **Technische Daten:** Signal-Rausch-Verhältnis 0,8 µV/26 dB, Klirrfaktor mono 0,15 %, stereo 0,3 %, Rauschzahl 3—4 kTo, ZF-Festigkeit <100 dB, AM-Unterdrückung 65 dB, Antenneneingang 60 Ω.
Bestell-Nr. FT 30 ..... **DM 418.—**



Fordern Sie kostenlos Unterlagen an!

Autozubehör



Drehzahlmesser mit 16 Leuchtdioden u. dem Skalen-IC UAA 170. Drehzahlbereich für schnelle u. auch normale Autos: entweder bis 5600 oder bis 8000 Umdrehungen pro Minute, je nach Bestückung.
Bestell-Nr. B 1012 ..... **DM 37.85**

Gurtwarner, aus der Fernsehsendung Hobbythek bereits bekannt. Erinnert den Autofahrer eindringlich an das Anlegen der Sicherheitsgurte vor der Fahrt. Für 12-V-Autobatterie (aber auch 6 V).
Bestell-Nr. B 1011 ..... **DM 10.85**

OPPERMANN electronic

Dühlfeld 29, 3051 Sachsenhagen, Telefon (0 57 25) 10 84-10 88, Telex 9 72 223

Unsere Generalvertretungen:
Schweiz: **Thali AG,** 6285 Hitzkirch, Telefon (0 41) 85 12 70
Belgien: **Oppermann-Belgie,** 3180 Westerlo, Tel. (0 14) 54 51 95
Österreich: **Target electronic,** 6820 Frastanz, Tel. (0 55 22) 2 15 29
Dänemark: **O. B. Carlsen,** 6400 Sonderborg, Telefon (04) 42 70 45

gsa-ALUPLATTEN-EILDIENST

Alu-Platten, eloxiert, fertig auf Maß zugeschnitten,
Preise für 1 dm²

Dicke	nat. matt elox.	schwarz elox.	Dicke	nat. matt elox.	schwarz elox.
1 mm	**1.18**	**1.62**	3 mm	**2.15**	**2.58**
1,5 mm	**1.40**	**1.83**	4 mm	**2.68**	**3.11**
2 mm	**1.60**	**2.04**	Mindestbestellwert DM 50.–		

Preise einschl. MwSt. und Verpackung frei Haus. Lieferung gegen Nachnahme oder Vorkasse. Auslieferung jeden Mittwoch. Bestellungen bitte nur schriftlich oder per Telex.

Gert S. Andresen - Postfach 12 46 - D-2165 Harsefeld
Telefon (0 41 64) 24 55 - Telex 2 18 861

Electronic-Shop Inh. G. Diehl

Friedrich-Ebert-Straße 41, 2970 Emden, Tel. 0 49 21 / 2 10 95

23-Kanal-Mobilfunkgerät*	**149.–**
40-Kanal-Mobilfunkgerät*	**249.–**
80-Kanal-Mobilfunkgerät*	**442.–**
12-Kanal-DNT-Mobilfunkgerät	**249.–**
DV 27	**29.95**
DV 27 Lang + Kurz	**49.95**

*In der BRD nicht erlaubt! – Ab 250 DM Porto + Verpackung frei

NEU Plastronic bringt HiFi-Spezialitäten von ISOPHON

isophon

Unsere Spezial-Angebote

PSL 245/60 **DM 51,–**
Musikbelastbarkeit: bis 80 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 60 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm
Resonanzfrequenz: 23 Hz
Übertragungsbereich: 30-5000 Hz

PSL 245/100 **DM 72,–**
Musikbelastbarkeit: 120 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 100 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 oder 8 Ohm
Resonanzfrequenz: 26 Hz
Übertragungsbereich: 30-3000 Hz

KM 11/130 **DM 41,50**
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 100 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm
Resonanzfrequenz 550 Hz
Übertragungsbereich: 400-20000 Hz

KM 11/150/4
KM 11/150/8 **DM 49,50**
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 100 Watt
Nennscheinwiderstand:
4 Ohm (KM 11/150/4) 8 Ohm (KM 11/150/8)
Resonanzfrequenz: 380 Hz
Übertragungsbereich: 300-20000 Hz

Kompaktbox HiFi Diamant DIA 2000 **DM 148,–**
Musikbelastbarkeit: 70 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN: 50 Watt
Mittlerer Kennschalldruckpegel: 84 dB
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm
Übertragungsbereich: 65 bis über 20000 Hz

PSL 230/100/4
PSL 230/100/8 **DM 61,–**
Musikbelastbarkeit: 120 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN je nach Einbau: bis 100 Watt
Mittlerer Kennschalldruckpegel: 86 dB
Nennscheinwiderstand:
4 Ohm (PSL 230/100/4)
8 Ohm (PSL 230/100/8)
Resonanzfrequenz: 26 Hz
Übertragungsbereich: 35-3000 Hz

Ausschnitt aus unserem ISOPHON-Programm

DKT 11/C 110/8 **DM 54,–**
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 50 Watt
Mittlerer Kennschalldruckpegel: 102 dB
Nennscheinwiderstand: 8 Ohm
Übertragungsbereich: 1000 - über 20000 Hz

Schallverteiler-Linse **DM 24,–**

PSL 320/200 **DM 265,–**
Musikbelastbarkeit je nach Einbau: bis 300 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN je nach Einbau: bis 200 Watt
Nennscheinwiderstand: 8 Ohm
Resonanzfrequenz: 20 Hz
Übertragungsbereich: 20-5000 Hz

PSL 245/35 **DM 44,–**
PSL 245/35/8 **DM 49,50**
Musikbelastbarkeit je nach Einbau: bis 50 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN je nach Einbau: bis 35 Watt
Nennscheinwiderstand:
4 Ohm (PSL 245/35) 8 Ohm (PSL 245/35/8)
Resonanzfrequenz: 28 Hz
Übertragungsbereich: 30-7000 Hz

PS 30/50 **DM 96,–**
Musikbelastbarkeit: 70 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN: 50 Watt
Nennscheinwiderstand: 4,5 Ohm
Resonanzfrequenz: 45 Hz
Übertragungsbereich: 30-6000 Hz

KK 10/4
KK 10/8 **DM 18,50**
Nennbelastbarkeit lt. DIN: bis 50 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm/8 Ohm
Übertragungsbereich: 1000 - über 20000 Hz

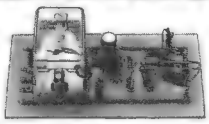
PSL 170/30 **DM 37,–**
Musikbelastbarkeit je nach Einbau: bis 40 Watt
Nennbelastbarkeit lt. DIN je nach Einbau: bis 30 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm
Resonanzfrequenz: 40 Hz
Übertragungsbereich: 45-7000 Hz

Unser Top-Angebot

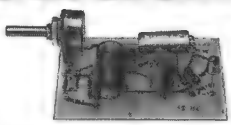
Typ P 180
Nennbelastbarkeit: 30 Watt
Musikbelastbarkeit: 45 Watt
Nennscheinwiderstand: 4 Ohm
Übertragungsbereich: 30-7000 Hz
Ein hochwertiges Industrie-Chassis, das nur in begrenzter Stückzahl vorrätig ist.

DM 28,–

Ausschnitt aus unserem Bausatz-Programm



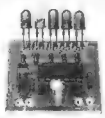
Lichtschranke **DM 14,–**
universelle Anwendung, auch als Dämmerungsschalter, 6-9 Volt Relais 5A 1x UM



Präzisions-Timer **DM 27,80**
Präzisions-Zeitsch. mit Timer IC, Regelbereich 0-2 Min. Betriebssp. 12 V

Netzteil 2-30 V 2,2A (ohne Trafo) **DM 49,–**
sehr konstant, kurzschlußfest, mit IC-Spannungsregler, einstellb. Strombegrenzung

KFZ-Alarmanlage **DM 24,95**
Alarmdauer gem. ges. Vorschrift, Montage über Türkontakte, Intervallschalt., Relais 5A 1x UM



LED-VU-Meter **DM 21,–**
log. Pegelindikator, Anzeige über 5 LED in 5 dB-Schritten, Eingang regelbar

DC-POWER-KIT **DM 22,–**
Festspannungsnetzteil (ohne Trafo) kurzschlußfest, vollintegriert, max. Strom 1A in folgenden Werten lieferbar: 5 V, 12 V, 15 V

Garantie für Qualität und Preis

plastronic gmbh
Berlins führender Fachhändler für die Elektronik

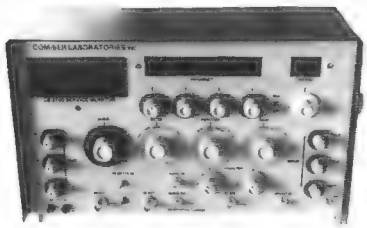
Fordern Sie unser Gesamtangebot und den ISOPHON-Katalog an.
Preise inkl. MwSt.. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,– porto- und verpackungsfrei.

plastronic gmbH
Einemstraße 5
1000 Berlin 30
Telefon: 030-2131067
Telex-Nr. 0184936 pnic d

Original SHURE

Tonabnehmersysteme komplett	inkl. MwSt.
V 15 Typ III	DM 178.—
M 24 H (Quadro)	DM 125.—
M 95 ED	DM 85.—
M 75 ED Typ II	DM 75.—
M 75 6 S	DM 36.—
M 91 ED (DM 103 ME)	DM 73.—
M 55 E	DM 39.—
M 70 EJ	DM 29.—
M 70 B	DM 21.50
Diamant-Nadeleinschübe	
VN 35 E (für V 15 Typ III)	DM 84.—
N 24 H (Quadro)	DM 98.—
N 95 ED	DM 77.—
N 95 G	DM 50.—
N 75 ED Typ II	DM 65.—
N 75 G Typ II	DM 39.—
N 75-6	DM 25.50
N 91 ED (DN 103 ME)	DM 65.—
N 91 GD (DN 101 MG)	DM 59.—
N 55 E	DM 33.—
N 70 EJ	DM 24.—
N 70 B	DM 16.—

A. Vorreihr
Audio Imports
Dr.-Groß-Ring 12
6715 Lambsheim
Tel. (0 62 33) 5 09 32



CB-Funk-meßplatz 0–30 MHz

Dieser Meßplatz darf in keiner Werkstatt fehlen, die etwas auf sich hält. Techn. Beschreibung: Dieser Meßplatz kann einfach alles. Schnell bestellen wir haben Wartezeiten!

Weltweiter Alleinvertrieb: **BOWITZ Electronic International**
Nauroderstr. 43, 6200 Wiesbaden,
Telefon 0 61 21/56 15 67/56 00 67, Telex 4 186 811

Elektronik-Fachbücher, Experimentiersystem, TTL- und CMOS-Kurs, Mikroprozessoren, Programmiersprachen

Best.-Nr. 1 19.80

Best.-Nr. 4 19.80

Best.-Nr. 12 19.80

Best.-Nr. 15 19.80

Best.-Nr. 21 19.80

Best.-Nr. N 8 19.80

Übersicht lieferbarer Bücher (in deutscher Sprache)

Best.-Nr.	Titel	Preis DM
1	Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungshandbuch, Band 1	19.80
2	TBB - Band 2, Fortsetzung von Best.-Nr. 1, über 138 Seiten	19.80
3	Elektronik im Auto, Tips, Bauanleitungen, Zündung usw.	9.80
4	IC-Handbuch für digitale und lineare integrierte Schaltungen	19.80
5	IC-Datenbuch TTL, CMOS, LINEAR, Anschlußbilder und Kurzdaten	9.80
6	IC-Schaltungen, Anwendungsbeispiele mit ICs (CMOS, TTL, LIN.)	9.80
7	Elektronik-Schaltungen zum Basteln und Experimentieren, über 62 Seiten	5.—
8	IC-Bauanleitungshandbuch. Mit Printvorlagen. 2206, 8038, L 129, LM 309 K	19.80
9	Feldeffekttransistoren, Grundl., Schaltbeispiele, Daten- und Vergl.-Listen	5.—
10	Elektronik und Radio, interess. Sender- und Empfängerschaltungen	5.—
11	IC-Niederfrequenzverstärker. Viele Schaltbeispiele, Daten usw.	9.80
12	Beispiele integrierter Schaltungen	19.80
13	Hobby-Elektronik-Handbuch	9.80
14	IC-Vergleichsliste TTL, CMOS, Linear	9.80
15	Optoelektronik-Handbuch, Grundlagen, Lexikon, Berechnung, Beispiele u.v.a.m.	19.80
16	CMOS, Einführung, Entwurf und Schaltbeispiele, über 140 Seiten	19.80
17	CMOS, Teil 2, Fortsetzung von Nr. 16, weitere Schaltbeispiele	19.80
18	CMOS, Teil 3, Entwurf und Schaltbeispiele	19.80
19	IC-Experimentier-Handbuch (Synthesizer, elektronisches Roulette, Digitaltechnik-Labor und viele IC-Experimente. Ca. 180 Seiten	19.80
20	Operationsverstärker. Grundlagen, Experimente, Daten, ca. 175 Seiten	19.80
21	Digitaltechnik-Grundkurs. Eine Einführung. Vom Grundgatter zum Microcomputer. Ober 150 Seiten	19.80
22	Mikroprozessoren, Grundlagen, Eigenschaften und Aufbau. Über 120 Seiten	19.80
23	Elektronik-Grundkurs. Die ideale Einführung in die Elektronik. Vom Elektron bis zum Operationsverstärker. Ober 160 Seiten	9.80
24	Microcomputer-Technik, von Blomeyer-Bartenstein. Ca. 300 Seiten. Einführung, Grundlagen, Programmierbeispiele, Systemaufbau (Z 80)	29.80
25	Hobby-Computer-Handbuch (SC/MP, 8080), ca. 250 Seiten	29.80
26	Mikroprozessor, Teil 2 (8080 u. v. a.), von H. Bernstein	19.80
27	Microcomputer-Software-Handbuch, über 250 Seiten (8080, SC/MP, 8085, 6800), BASIC, Einführung, Programmierspr., Befehlslisten	29.80
N 8	Programmier- und Assembler-Handbuch für SC/MP, über 200 Seiten	19.80

MASTER HANDBOOK OF 1001 PRACTICAL ELECTRONIC CIRCUITS

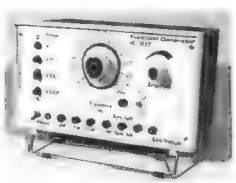
Das ideale Schaltungsbuch für jeden Elektroniker. 1001 Schaltungen aus fast allen Gebieten der Elektronik. Kurze Beschreibungen in engl. Sprache. Daten u. Anschlußbelegungen u. Vergleichsliste am Schluß des Buches. Über 600 Seiten, Best.-Nr. 800 ..... **DM 49.—**

Weitere interessante Fachbücher über Microprozessoren, Amateurfunk- und Hobby-Funk in englischer Sprache.

Best.-Nr.800 49.—

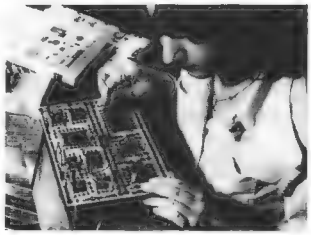
Bestell-Nr.	Titel	Preis DM
	Microprozessorbücher:	
785	Microprocessor/Microprogramming Handbook, 290 Seit.	35.—
985	Programming Microprocessors, 290 Seiten	35.—
752	Computer Programming Handbook. Der „Ein-Buch-Computer-Kurs". Ober 510 Seiten	49.—
574	Beginner's Guide to Computer Programming	39.—
N 9	SC/MP Microprocessors Application Handbook	19.80
N 11	SC/MP Technical Description (Hardware)	19.80
709	Modern Guide to Digital Logic Memories, processors and interface	35.—
	Bücher für den Funkamateur:	
597	RTTY-Handbook	35.—
608	VHF Projects for Amateur + Experimenter	24.80
621	The 2-Meter FM Repeater C.HB	35.—
665	Mobile Radio Handbook	24.80
714	Radio Astronomy for the Amateur	29.80
568	IC Projects for Amateur and Exp.	24.80
	CB-Hobbyfunk-Bücher:	
581	CB Radio Service	29.80
754	Practical CB Radio Repair	29.80
868	CB Handbook of simple Hobbyproj.	19.80
	Hochinteressante Neuheiten:	
810	International Transistor Selector. Daten und Vergleichstypen von über 10 000 europ., jap., US-Typen	24.80
796	MOS FET Circuit Guide (Schaltbeispiele)	24.80
836	Opto Electronics Guidebook (getestete Schaltbeispiele)	24.80

Niedrigpreis-Experimentier-Platine. Sehr preiswerte IC-Experimentier-Platine für 10 Stück 14-/16polige Sockel im DIL-Gehäuse mit Steckermaterial, Sokkeln und zwei Büchern mit TTL- und CMOS-Experimenten.
Bestell-Nr. 60 ..... **DM 39.—**



XR 2206 Funktionsgenerator. Sinus, Dreieck- und Rechteckausgang. Bereich 1 Hz—100 kHz (0,2—600 kHz). AM- und FM-Modulat. Wobbeln. Max. Klirr 1 % (10 Hz—10 kHz). Betriebsspg. 12 V, Stromaufn. 15 mA.
XR 2206 Bausatz,
Bestell-Nr. 47 ..... **DM 69.—**
XR 2206 Bausatz inkl. formschönem Gehäuse, Frontplatte und allen mechanischen und externen Bauteilen, Bestell-Nr. 47/6 **199.—**
Gerät fertig montiert, Bestell-Nr. 47/5 ..... **DM 298.—**

Logiktester für TTL, CMOS und MOS. Ein praktischer Prüfstift für logische Pegel in Digitalschaltungen. Geringste Stromaufnahme, Anzeige durch zwei LEDs. Bausatz komplett mit Gehäuse, Anschlußkabel, Stecker usw. und genauer Bauanleitung. Zusätzlich ein Experimentierheft mit vielen Schaltbeispielen.
Bausatz, Bestell-Nr. 55 ..... **DM 24.80**
Logiktester fertig aufgebaut, Bestell-Nr. 56 ..... **DM 39.80**



Universal-Experimentierplatine für ICs im 40-, 28-, 24-, 16- u. 14pol. DIL-Gehäuse. Abmessungen 210 x 150 mm, stabiles EPOXY, auch für diskrete Bauelemente geeignet bei Verwendung von Adaptern. Die Platine eignet sich bestens für alle Versuchsaufbauten im Labor, Schule, Hobby und Beruf. Alle Bauteile und Verbindungen werden gesteckt. Kein Löten mehr! Alles bleibt frei von Lötzinn und kann immer wieder verwendet werden. Sie sparen Zeit und Geld. Bausatz enthält Platine gebohrt, bedruckt, verzinnt, Sockel, Buchsen und Stecker i. versch. Farben. Typ WH-1g,
Best.-Nr. 41 ..... **DM 79.—**

Adapter zum Aufbau von diskreten Bauteilen, 5 Stück zusammen im Beutel,
Best.-Nr. 41/1 ..... **DM 14.90**

5 V stabilisiertes Netzteil (Bausatz), 600 mA, komplett mit Trafo und Netzkabel.
Best.-Nr. 48 ..... **DM 39.—**

CMOS-Einführungskurs. Bestens geeignet für das Selbststudium. Grundlagen, Daten mit sehr vielen interess. Schaltbeispielen. Buch mit Experimentierplatinen-Bausatz WH-1g.
Best.-Nr. 16/41 ..... **DM 98.80**

TTL-Einführungskurs. Grundl. Experimente. Der ideale Start in die Digitaltechnik. Buch m. WH-1g.
Best.-Nr. 8/41 ..... nur **DM 98.80**

Beide Kurse zusammen,
Best.-Nr. 16/8/41 ..... nur **DM 118.60**

TTL-Digitaltechnik-Experimentiersatz: 5 ICs, Sockel, Platine, Steckermaterial, Anleitungsheft.
Best.-Nr. 105 ..... nur **DM 19.80**

CMOS-Experimentiersatz, 5 interess. CMOS-Bausteine, Sockel, Platine und ausführl. Anleitungsheft.
Best.-Nr. 106 ..... nur **DM 19.80**

Elektronik-Grundlagen-Kurs, eine leichtverständliche Einführung. Buch mit über 160 S. + Platine (Regelschaltung, Sirene, OP-AMP-Verstärker, Blinkschaltung).
Best.-Nr. 23, 23/1 ..... nur **DM 25.70**

Lieferung durch den Fachhandel oder per NN oder Vorkasse auf Pschk. München 159 94-807.

ING. W. HOFACKER

GmbH, Lehr- und Experimentiersysteme, Elektronik-Fachbücher, Tegernseer Straße 18
8150 Holzkirchen, Tel. 08024/7331. Besuchen Sie uns auch in unseren Geschäftsräumen in Holzkirchen, Nähe Alte Post.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

stache Helmut Stache · Elektronik-Entwicklung und Fertigung
Leibnizstr. 33 · 1000 Berlin · Postfach 127765 ☎ (030) 3121096/97

Digitale Schaltuhr MOS 404

neu

Mit dieser Uhr kann sowohl die Einschalt- wie auch Ausschaltzeit eingestellt werden. Ideale Anwendung für Schaufensterbeleuchtungen, Heizungen, Tonbänder etc.
Die Anzeige erfolgt über eine 4stell., grüne, 16 mm große Floureszenzanzeige. Der Bausatz enthält alle für ein funktionsfähiges Gerät erforderlichen Teile einschl. Gehäuse und Schaltstecker. Abbildung siehe MOS 3030.
Bausatz MOS 404 ..... **DM 79.—**

3,5stell. Digitalvoltmeterchassis

neu

Das Digitalvoltmeterchassis ist fertig aufgebaut und abgeglichen. Der Eingangswiderstand ist größer 10 MΩ. Meßbereichserweiterung auf 19,99 V, 199,9 V bzw. Strommessung bis 1,999 A auf einfache Weise möglich. Grundgenauigkeit des Gerätes 0,1 %. Anzeige erfolgt über 13-mm-LED, automatischer Nullpunkt und Polarität. Oberlauf wird durch die Buchstaben OLF angezeigt. Spannungsstabilisator im Gerät vorhanden. Betriebsspannung 6—30 V. Abmessung: 80 x 60 x 25 mm. Hervorragend geeignet für stab. Netzteile, im Auto usw.
DV 316-2 Digitalvoltmeterchassis o. Trafo ..... **DM 59.—** 5 Stück **DM 275.—**

4stell. Uhrenmodul 16 mm Zifferngröße

neu

4stell. Uhrenmodell mit grüner 16-mm-Anzeige mit Ausgängen für Wecker, Schlummerautomatik, Kurzzeitmesser 59 Min. Die Uhr ist 00 setzbar, Sekundenanzeige ist möglich. 24-Stunden-Weckeinrichtung.
Das Modul ist fertig aufgebaut mit **Netztrafo** sowie automatischer Helligkeitsanzeige. Es wird eine ausführliche Anleitung mit Schaltbild mitgeliefert. Das Modul ist hervorragend zum Einbau in Möbel, Lampen usw. geeignet. Lieferung nur solange der Vorrat reicht. Es wird eine Garantie von 6 Monaten geleistet.
MOD 30 Digitaluhrmodell, 16 mm Ziffern ..... **DM 29.50** 10 Stück **DM 270.—**
Zubehör für MOD 30 und MOD 50: Filterscheibe mit Wecklautsprecher ..... **DM 4.—**
6stufiger Schiebeschalter sowie 3 Taster **DM 4.50**
gleiches Uhrenmodell jetzt auch mit 26 mm Zifferngröße lieferbar.
MOD 50 Digitaluhrenmodell **26 mm** Zifferngröße .... **DM 44.—** 10 Stück **DM 400.—**

SM 2000 Hi-Fi-Stereoverstärker, 2x 20 W Sinus

Sinusdauerleistung 2x 20 W = 2x 20 W Musikleistung. Absolut kurzschlußfester Ausgang durch thermische Sicherung der Leistungs-ICs **TDT 2020.** Das Gerät besitzt getrennte Höhen- und Tiefenregelung, Regelbereich ± 20 dB. Klirrfaktor kleiner 0,5 % bei voller Leistung. 4 Eingänge, Tuner Kristall, TA-Magnet und Tonband. Anschlußwiderstand 4—8 Ω. Vorverstärker für magn. Tonabnehmer ist im Gerät enthalten. Abmessungen: 30 x 10 x 6 cm. Der Bausatz enthält alle Teile, die für ein funktionsfähiges Gerät erforderlich sind einschl. gebohrtem Gehäuse. Bausatz ..... **DM 119.—** Fertiggerät ..... **DM 149.—**

MOS 1000 MINI Digitaluhr

6stell. Digitaluhr, 24-Stunden-Anzeige, 7-Segment-Fluoreszenzröhren, 6,0 mm Ziffernhöhe. Bausatz einschl. aller Teile mit Gehäuse **DM 33.—**

WF 4 elektronischer Würfel

Bausatz einschließlich aller Teile wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Leuchtdioden, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur, gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie. Bausatz ..... **DM 14.80**

FM 2000 Hi-Fi-Stereoempfänger-Chassis

Der FM 2000 ist ein Empfangsteil der Spitzenklasse. Er besitzt einen 2-IC-ZF-Verstärker, AFC, Rauschsperre, Anschluß für Feldstärkemesser, Anschluß für Instrument zur Anzeige der Mittenabstimmung, automatische Stereo-/Mono-Umschaltung. **Bestückung:** CA 3053, CA 3089, MC 1310 P, 2x Keramikfilter 10,7 MHz, Tuner FD 1 A. Quadraturspule, 10-Gang-Poti, LED-Anzeige. Empfindlichkeit: 2,0 µV/30 dB; Klirrfaktor: 0,3 % gesamt; Antennenimpedanz: 60 Ω und 240 Ω; Ausgangsspannung: 500 mV_{eff} bei 75 kHz; Empfangsfrequenz: 87,5 bis 108 MHz; NF-Kanaltrennung: 40 dB; SCA-Unterdrückung: 75 dB; Betriebsspannung: 12 V ± 1 V stabilisiert; Abstimmspannung: 24 V stabilisiert. Das Gerät ist vollständig aufgebaut und abgeglichen. Im Lieferumfang sind außer dem Gerät mit Netzteil enthalten: LED zur Stereoanzeige und 10-Gang-Poti zur Sendereinstellung. Auf das Gerät wird eine Garantie von 6 Monaten geleistet. Preis des fertigen Bausteins ..... **DM 148.—**

SM 5000 Hi-Fi-Stereoverstärker, 2x 50 W Sinus

Sinusdauerleistung 2x 50 W = 2x 70 W Musikleistung. Kurzschlußfester Ausgang durch Schutzschaltung. Klirrfaktor 0,8 % bei Vollleistung, Frequenzgang 20 Hz bis 25 kHz —3 dB, Klirrfaktor bei 80 % Vollaussteuerung kleiner 0,7 %, Höhenregelung ± 20 dB. Tiefenregelung ± 20 dB. 4 Eingänge Tonband, Kristall 500 mV an 500 kΩ, Magnet 3 mV an 47 kΩ. Der Bausatz enthält alle Teile wie Darlingtontransistoren TIP 131/135, Kühlkörper, Netztrafo, Stereopotentiometer, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Beschriftungsdruck sowie eine ausführliche Bauanleitung. Der Bausatz wird ohne Gehäuse geliefert. Bausatz ..... **DM 178.—**
Zubehör (5 Drehknöpfe, Netzschnur, beleuchteter Netzschalter) ..... **DM 11.—**

MOS 5000

MOS 3030

Digitaluhr MOS 5000 Digitaluhr MOS 3030

Beide Digitaluhren sind technisch gleich. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Zifferngröße sowie die Gehäuseform.
4stell. grüne Fluoreszenzmehrfachanzeige, 16 mm/26 mm Zifferngröße, mit automatischer Helligkeitssteuerung, 24-Std.-Weckeinrichtung, 59 Min. Kurzzeitmesser, Sekundenanzeige möglich. Quarzzeit nachrüstbar.
Der Bausatz enthält alle Teile wie 40 pl. IC TMS 1951/MM 5316, bedrucktes schwarzes Gehäuse mit Filterscheibe, Funktionswahlschalter, Netzschnur, Leiterplatte, gebohrt mit Bestückungsdruck sowie Lötstopplack.
MOS 3030 Bausatz ..... **DM 59.—**
MOS 5000 Bausatz ..... **DM 69.—**
Quarzzeitbasis einsteckbar abgeglichen für MOS 4000, 4040, 3030, 8000, 5000. Fertigbaustein ..... **DM 19.80**

Digitaluhr MOS 8000 DS Digitaluhr MOS 4000 + MOS 4040

MOS 8000

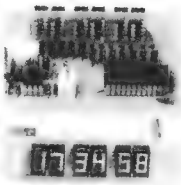
MOS 4000

Die Digitaluhren MOS 4000, 4040, 8000 sind hinsichtlich der techn. Ausstattung identisch. Es wird bei allen Geräten der Schaltkreis FCM 7004 verwendet. Die MOS 8000 besitzt 18 mm rote LED-Anzeigen. Die MOS 4040 hat 16 mm grüne Fluoreszenzanzeigen. Die MOS 4000 hat 13 mm grüne Fluoreszenzanzeigen. In den Bausätzen 4000 + 4040 ist das Gehäuse sowie ein Schaltstecker im Baupreis enthalten.
Besonderheiten: 1) 6stellige Anzeige, 2) stufenlose autom. Helligkeitsregelung, 3) 4stellige Datumsanzeige (europ. Form), autom. Einblendung alle 10 Sek. für 2 Sek., 4 Jahre programmiert, abschaltbar, 4) 24-Std.-Weckeinrichtung im Intervall 1 Hz, Tonlage 1000 Hz, abschaltbar, mit Schlummertaste, Repetierzeit: 10 Min., 5) 24-Std.-Schaltuhr mit A = Einschalten für Radio, Licht usw., oder B = Einschalten und nach vorgewählter Zeit zwischen 1 Min. bis 10 Std. Auschalten für TB-Geräte o. ähnl., 6) Timer mit max. 10 Std. rückwärtsablaufender Zeit mit Anfangskontakt EIN 7) Kurzzeitmesser mit max. 1 Std.rückwärtsablaufender Zeit, Schaltkontakt EIN während der Laufzeit. Die Schaltmöglichkeiten von 5) bis 7) können 4stellig während der Laufzeit oder nur bei Bedarf abgelesen werden, die Uhrzeit läuft in jedem Fall unabhängig weiter. 8) Netzausfallsicherung mit max. 7 Std. Reserve über 2x 9 V Microdyn. Uhr läuft ohne Anzeige weiter. 9) Quarzzeitbasis nachrüstbar (Fertigplatine steckbar).
Der BAUSATZ enthält alle benötigten Bauelemente, gebohrte Leiterplatte mit Bestückungsdruck und Lötstopplack, Schalter, Lautsprecher, Relais, MOS-ICs mit Fassung, Netztrafo und sehr ausführl. Bauanleitung, Schaltbildern und Detailskizzen. Alle Ausgänge werden auf der Leiterplatte auf großen Lötpunkten herausgeführt. Netzleitung und Schaltstecker werden nicht mitgeliefert. Leiterplatte ca. 125 x 75 mm.
Preis für Bausatz, Typ „MOS-8000 DS" ..... **DM 89.—**
Gehäuse „MOS 8000 DS, Kunststoffgehäuse matt-schwarz mit Filterscheibe, Maße: 125 x 130 x 50 mm, Preis ..... **DM 15.—**
MOS 4000 Bausatz neuer Preis ..... **DM 98.—**
MOS 4040, techn. Daten wie MOS 4000, jedoch mit **16 mm** Zifferngröße.
MOS 4040 Bausatz ..... **DM 108.—** Fertiggerät ..... **DM 148.—**

MOS 2000 FK

jetzt mit 4 Jahreskalender

Flüssigkristalluhr MOS 2000 FK mit 18 mm Feldeffektflüssigkristallanzeige, Reflektionstype, quarzgesteuert, 32,768 kHz, Betrieb mit 9 Volt Mikrodyn Batterie reicht für eine Betriebszeit von ca. 2—3 Jahren. Stromaufnahme ca. 4 µA. Der Bausatz enthält alle Bauteile, die zur Erstellung einer betriebsfertigen Uhr erforderlich sind wie Flüssigkristallanzeige (Fabrikat Siemens) 40pol. Schaltkreis mit Fassung 32,768 kHz, gebohrte Leiterplatte mit Bestückungsdruck und Lötstopplack, schwarzes Kunststoffgehäuse mit Lederstruktur, jedoch ohne Batterie. Den ganzen Bausatz erhalten Sie zu einem erstaunlich günstigen Preis von nur: MOS 2000 FK Bausatz ..... **DM 88.—** inkl. MwSt.

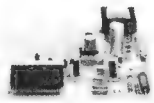


A 100 quarzgesteuerte Autouhr

6stell. rote Anzeige NSN 381, 8 mm Zifferngröße, sehr klare, helle Ziffern. Die Anzeige verlischt beim Ausschalten der Zündung. Für den Einbau ist lediglich ein Ausschnitt von 67 x 14 mm erforderlich. Der Quarzteil wird bereits aufgebaut und abgeglichen geliefert. Quarzfrequenz 3,579545 MHz.
Der Bausatz enthält alle Bauteile wie 24pol. IC, Fassung, Filterscheibe LED-Doppelanzeigen, Quarzbaustein, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck sowie eine ausführliche Bauanleitung. A 100 Bausatz ..... **DM 59.—**

NG 35, stabilisiertes Netzteil, 1,2—32 V, 1,5 A

Das Netzteil besitzt eine thermische Kurzschlußsicherung, so daß eine Zerstörung ausgeschlossen ist. Bestückung LM 317 K, Netztrafo M 85. Der Bausatz wird mit allen Teilen geliefert, Kühlkörper, LM 317 K, Trafo M 85, Siebelko, gebohrte Leiterplatte mit Bestückungsdruck sowie ausführlicher Bauanleitung. Der Bausatz wird ohne Geh. geliefert. Baus. NG 35 **DM 59.—**



DMM 100-2 Digitalmultimeterchassis

Digitalmultimeter, 3,5stell., mit 13-mm-LED-Anzeige, Genauigkeit 0,1 % ± 1 Digit. Automatischer Nullpunkt und Polaritätsanzeige. Eingangswiderstand 10 MΩ. Oberlaufanzeige. Hochpräzise, externe Konstantstromquelle. Das Chassis enthält Netzteil mit Stabilisierung, Eingangswahlschalter, Meßwiderstände. Ausführliche Anleitung. Das Chassis ist abgeglichen. Betriebsfertig. 6 Monate Garantie. Meßbereiche 1,999 V bis 1000 V Gleichspannung und 1,999 mA bis 1,999 A Gleichstrom.
DMM 100-2 Digitalmultimeterchassis ..... **DM 120.—**
Gehäuse mit Meßbuchsen und Filterscheibe ..... **DM 15.—**
Gleichspannungs-/Wechselspannungskonverter ..... **DM 40.—**

stache

MOD 10 Autouhrenmodul

neu

Der Baustein enthält eine komplett aufgebaute 4stell. Autouhr mit 8 mm hoher, grüner Fluoreszenzanzeige. Eine hohe Ganggenauigkeit ergibt sich durch die Verwendung eines Hochfrequenzquarzes von 3,58 MHz sowie eines programmierten 17stufigen Teilers. Eine Helligkeitsregelung ist mittels eines Potentiometers möglich (im Gerät nicht enthalten). Das Modul zeichnet sich durch eine besonders geringe Stromaufnahme aus: mit Anzeige ca. 95 mA, ohne Anzeige ca. 8 mA. Die Anzeige erlischt automatisch beim Ausschalten der Zündung. Anstelle der Minuten/Stunden kann Minuten/Sekunden angezeigt werden. Das Modul besitzt einen **24-Stunden**-Anzeigeumfang sowie eine 24-Stunden-Weckeinrichtung mit Schlummerautomatik. Betriebsspannung 8—18 V Gleichspannung. Es wird eine ausführliche Beschreibung mit Schaltbild sowie eine grüne Filterscheibe mitgeliefert. Abmessung: 62 x 40 x 22 mm tief. Auf das Gerät leisten wir 6 Monate Garantie.

MOD 10 Autouhrenmodul ..... **DM 48.—** 10 Stück **DM 430.—**

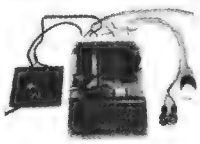
Digitale Stoppuhr mit 8stell. Anzeige SP 80

neu

Die Stoppuhr SP 80 hat einen Anzeigeumfang von 8 Stellen. Die Anzeige erfolgt über ein 8stell. Rechnerdisplay mit 3 mm großen roten LED-Anzeigen. Der Bausatz ist mit dem Schaltkreis ICM 7045 bestückt. Das IC ist hochfrequenzquarzgesteuert 6,55 MHz. Die Uhr erfaßt 1/100 Sek., 1/10 Sek. bis 1 Min., 10 Min., 1 Std., 10 Std., so daß eine Anzeige von 1/100 Sek. bis 24 Stunden möglich ist. Zur Stromersparnis werden die Vornullen teilweise unterdrückt. Die Uhr kann in 4 Funktionen als Stoppuhr betrieben werden: Standard, Taylor, Split, Rally. Außerdem kann sie als 24-Std.-Normaluhr betrieben werden. Der Bausatz umfaßt alle Bauteile wie Schaltkreis mit Fassung, Quarz, Trimmer, Display, Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack sowie Beschriftungsdruck. SP 80 Digitale Stoppuhr Bausatz ..... **DM 108.—**

Großdisplay 18 mm Zifferngröße 8stell., Aufpreis ..... **DM 38.—**

Digitale Frequenzanzeige mit Schaltuhr DFU 500



neu

Mit der Frequenzanzeige können Frequenzen im UKW-Bereich angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt über eine 5stell. grüne Fluoreszenzanzeige mit 13 mm Zifferngröße. Im UKW-Bereich ist auch die Kanalanzeige möglich. In dem Gerät ist eine 4stell. Digitaluhr mit Weckeinrichtung integriert, über den Weckerausgang kann ein Relais zur Einschaltung von Tunern oder ähnlichem gesteuert werden. Das Gerät wird mit Netzteil geliefert. Der Bausatz beinhaltet alle Teile wie 2 Stück 28polige MOS-Bausteine mit Fassungen, HF-Vorverstärker, 6 TTL-Schaltkreise mit Fassungen, 5stell. Anzeigeeinheit, Netztrafo, Spannungsregler, Leiterplatte mit Bestückungsdruck und Lötstopplack. Leiterplatte ca. 100 x 180 mm. DFU digitale Frequenzanzeige mit Schaltuhr

Bausatz ..... **DM 108.—** Fertiggerät ..... **DM 158.—**

Rechner-Tastenfelder

Das Sortiment enthält zwei Tastenfelder, von denen das eine 12 Felder mit den Zahlen von 0—9 und die Punkt- und Ergebnistaste hat. Das andere hat 16 Felder mit Bezeichnungen für Speicher und + —. MR, MS usw. Die Tasten schalten bei geringster Berührung. Jedem Tastenfeld liegt eine Beschreibung mit Schaltbild bei. Die Felder sind fest verschaltet. Maße 75 × 55 bzw. 75 × 75 mm.

Sortiment 2 Stück Tastenfelder ..... **DM 12.80**

Halbleitersortimente:

garant. 1. Wahl originalgestempelt

50 Transistor TUN 50 Diod 1N 4148
50 Transistor TUP 25 Diod 150 V 3 A

Sortiment HA ..... **DM 19.50**
Sortiment HB ..... **DM 32.50**

Das Sortiment HB enthält von allen Halbleitern die doppelte Anzahl.

IC-Fassungssortiment:

Hochwertige IC-Fassungen mit vergoldeten Kontakten

2 Fassungen 8pol. 1 Fassung 24pol.
5 Fassungen 14pol. 1 Fassung 28pol.
5 Fassungen 16pol. 1 Fassung 40pol.
1 Fassung 18pol.

Sortiment FA ..... **DM 9.80**
Sortiment FB ..... **DM 17.50**
Sortiment FB enthält von allen Fassungen die doppelte Anzahl.

Anzeigeeinheiten zu Superpreisen

solange Vorrat reicht

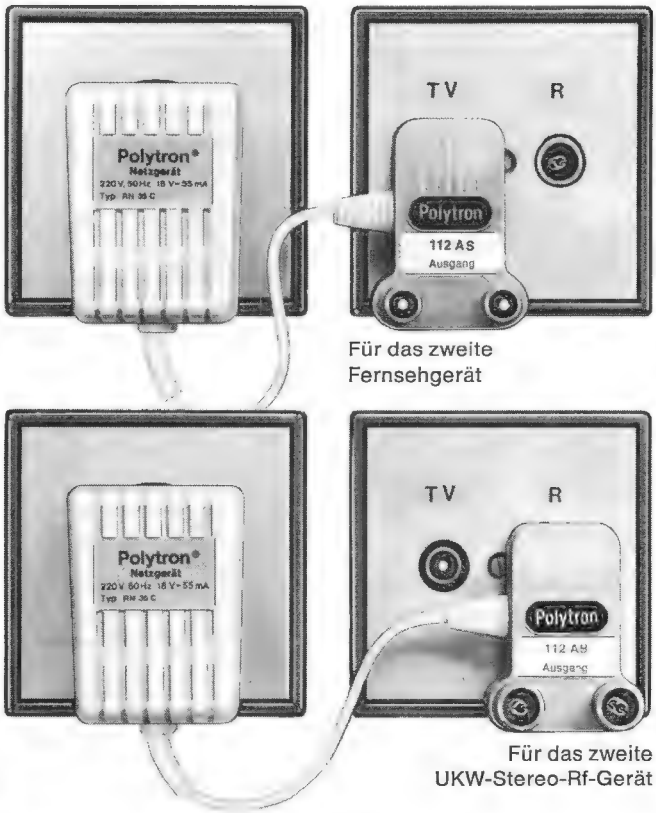
FND 500 13 mm gem. Kathode .... 1 St. **DM 3.90** 10 St. **DM 34.—**
FND 507 13 mm gem. Anode ..... 1 St. **DM 3.90** 10 St. **DM 34.—**

NSN 781 Doppelanzeige f. Multiplexbetr. gem. Kathode 18 mm Zifferngröße
1 Display = 2 Ziffern ..... 1 Display **DM 9.80** 10 Display **DM 90.—**

STL 924 9stell. Rechneranzeige 3 mm Zifferngröße gem. Kathode
1 Display **DM 9.60** 10 Display **DM 88.—**

Alle Bausätze werden nach sorgfältiger Kontrolle mit ausführlich beschriebenen Bauanleitungen ausgeliefert. Bauanleitungen aller Geräte mit Abbildungen werden gegen eine Schutzgebühr von DM 1.— (in Briefmarken) zugesandt. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme. Zwischenverkauf vorbehalten.

Problemloser Anschluß für das Zweitgerät



Für das zweite Fernsehgerät

Für das zweite UKW-Stereo-Rf-Gerät

- FTZ-Nr. W 379, VDE-Zeichen.
- Metalldruckguß-Gehäuse.
- Frequenzbereich 40—860 MHz.
- Entkopplung zwischen beiden Ausgängen > 20 dB.
- Passend für ältere und neue Antennen-Steckdosen.
- Ohne Montage komplett anschlußfertig.
- Länge des Niedervolt-Kabels 1,5 m.

Für jeden Bedarf eine Lösung:

Typ	Technische Daten
212 AS bzw. **212 AB**	2 × 12 dB Verstärkung (2 Transistoren)
112 AS bzw. **112 AB**	2 × 6 dB Verstärkung (1 Transistor)
012 AS bzw. **012 AB**	2 × 4 dB Dämpfung

Für den Groß- und Einzelhandel Katalog und Nettopreislisten!

Polytron

FABRIKATION ELEKTRONISCHER GERÄTE

Für den EWG-Raum:
Polytron-Vertrieb GmbH
Postfach 123, 7547 Wildbad
Langwiesenweg 67-71
Telefon 0 70 81/20 11-12
Telex 7 245 121

Für den EFTA-Raum:
Polytrona AG
Ausserfeld 6
CH-6362 Stansstad
Telefon 0 41/61 47 47
Telex 7 8 345

Polytrona GmbH
Neumayrgasse 10
A-1160 Wien
Telefon 92 44 40
und 95 21 97

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

ZUGREIF-PREISE!

Systeme Shure
M 75 6 S ... 35.–
M 75 ED II .. 68.–
M 95 EJ 78.–
Nadel f. Shure M 75 6 S ... 22.–
Nadel f. Shure V 15 III 65.–

Audio-Technica
AT 10 ..... 28.–
AT 12 S 88.–
AT 12 XE (neu, Spitzensyst.) 119.–
AT 20 SLa .. 198.–

Ortofon
F 15 ..... 36.–
M 15 E Super 160.–
Nadel f. Ortofon F 15 ..... 28.–

Hi-Fi-Zubehör
Markenkassette C 60, Hi-Fi-Low-Noise ..... –.98
Markenkassette C 90, Hi-Fi-Low-Noise 1.55
Markenkassette Chrom C 60 ... 3.70
Markenkassette Chrom C 90 ... 4.70
alle Kass. geschr., in Snap-Pack
Scotch LP 223, 18/540, Spitzenband in Archivkassette 16.80
ab 10 Stück 16.30
ab 20 Stück 15.95
Ampex 041, 18/540 ..... 4.40
ab 20 Stück 4.20
ab 50 Stück 3.95
Markenband 18 cm/540 m, Hi-Fi-Low-Noise 5.50
ab 20 Stück 5.25
ab 50 Stück 4.95
Archiv-Kass. f. 18-cm-Bänder .. 3.–
Rohwickel 16,5 cm 14.80
Boxenständer, Chr./Schw., St. 48.–

Kopfhörer Audio-Technica AT 706, Elektrostat ... 245.–
Disco-Clean, Plattenreinigungs-Set kompl. 28.–

Hi-Fi-Receiver
Pioneer SX 450 ..... 498.–
Pioneer SX 550 ..... 598.–
Pioneer SX 650 ..... 798.–
Hi-Fi-Receiver, 30 W 398.–

Hi-Fi-Plattenspieler
Lenco L 84 kompl., Vollautomat mit System ADC 265.–
Sansui SR 222 mit System AT 260.–
Cassetten-Deck mit Dolby, 2 VU-Meter etc. 268.–

Hi-Fi-Boxen
Sansui SP 4000 A 498.–

Alle Preise inkl. MwSt.! Versand per Nachnahme! Wiederverkäufer bitte Preise erfragen! Sonderlisten gegen –.80 Rückporto!

hifi-markt RÜRUP
Büttendorfer Str. 249
4981 Büttendorf

Hamburger-Hobby-Elektronik GmbH, Abt. A
Brödermannsweg 85 · 2000 Hamburg 61
Postf. 610 250 · Tel. 040/58 53 20 · Pschk. 113595-204

Ihr neuer Lieferant für HiFi-Lautsprecher-Bausätze schnell ● zuverlässig ● immer für Sie da ● Bastler-Service und Kundendienst

heco — Fabrikneue Ware mit Vollgarantie, Bauanleitung liegt bei

KALOTTEN	Frequ.-Bereich (Hz)	ø (mm)	Maße (mm)	Preis
KHC 19p	1000-22000	19	115× 75	DM 15,35
KHC 25R	1500-22000	25	115× 75	DM 16,35
KHC 25Q	1500-22000	25	95× 95	DM 18,90
KMC 38R	900-10000	38	125×103	DM 27,35
KMC 38Q	900-10000	38	106×106	DM 29,90

TIEFTÖNER	Freq.-Bereich	Korb-ø(mm)	Watt (Musik)/DIN 45500	Preis
TC 200H	25-3000	204	70	DM 29,80
TC 245H	30-3000	249	90	DM 39,35
TC 300H	25-1500	303	110	DM 73,85

NETZWERKE	Übergangsfrequ. (Hz)	Preis
Weiche 002 A (für Kalotte)	2000	DM 13,50
Weiche 003 A (für Kalotten)	900/3000	DM 29,90

Empfohlene HECO-HIFI-BAUSÄTZE		Preis
K 21 Zweiwegkombi	KHC 19p, TC 200H, Weiche 002A	DM 55,90
K22 Zweiwegkombi	KHC 25R, TC 200H, Weiche 002A	DM 58,90
K31 Dreiwegkombi	KHC 19p, KMC 38R, TC 200H, Weiche 003A, 70W	DM 99,90
K32 Dreiwegkombi	KHC 25R, KMC 38R, TC 200H, Weiche 003A, 70W	DM 102,90
K33 Dreiwegkombi	KHC 25Q/R, KMC 38Q, TC 245H, Weiche 003A, 90W	DM 111,90
K34 Dreiwegkombi	KHC 25Q, KMC 38Q, TC 300H, Weiche 003A, 100W	DM 146,90
dazu Lautsprecherkabel 3m lang, Normstecker/verzinnte Enden		DM 2,90

Unser Knüller, solange Vorrat reicht
Original-HECO-Gehäuse, 560×280×200 mm, Nußbaumfarbig, Frontplatte vorbereitet für Dreiwegkombination K33, Preis zzgl. Frachtk. DM 47,00

Großabnehmer bitte Angebot anfordern!

Versand nur per Nachnahme, alle Preise incl. Mehrwertst., Mindestbest.-Menge DM 20,–, zuz. Nachnahmegebühr + Versandkosten

---

Lieferung nur an Industrie u. Handel. Privatanfragen werden an den Handel weitergeleitet.

wir setzen Zeichen mit unserem neuen

electronic Katalog

Bauteile
Bausätze
Geräte

Für Händler die ideale Einkaufsmöglichkeit!

Fordern Sie kostenlos den neuen Katalog an.

resco® electronic

Hessenbachstr. 35
8900 Augsburg
Tel. 0821/52 40 33
Telex 53 776

Großes Geld kann jeder machen!

Finanzgenie lüftet Erfolgsgeheimnis

Schon als Twen verdiente Marc Gordon - ohne Beruf - DM 28.000 pro Tag. Heute, als Privatier, kann er für eine Stunde Finanzberatung $ 3.500 fordern. Seine aufsehenerregenden und unbezahlbaren Erkenntnisse hat er in dem Super-Buch „Millionär in 91 Tagen", in dem auch sein geniales SPRINT-SYSTEM enthalten ist, jetzt erstmals veröffentlicht.

Handfeste Erfolgsrezepte selbst für Laien

Auch Sie sind vielleicht aus dem Holz geschnitzt, aus dem Millionäre gemacht sind. Aber wahrscheinlich fehlt Ihnen das nötige Rustzeug und ein wenig Mut, um aus Ihren Fähigkeiten großes Kapital zu schlagen. Marc Gordons Buch zeigt anhand unzähliger Beispiele (reich bebildert) für jedermann leicht verständlich und glasklar, wie man heute aus kleinsten Anfangen heraus Millionär werden kann. Er sagt mit großer Offenheit, WO, WANN und WIE man das wirklich große Geld verdient. Mit Aktien, Gold, Diamanten, Öl, Uran, Optionen, Rentenwerten, Rohstoffen und vielem mehr.

Marc Gordon zeigt Ihnen in seinem aufsehenerregenden neuen Buch MILLIONÄR IN 91 TAGEN erstmals u.a.

- **den Trick, ohne Geld Gewinne zu machen,**
- **wo man die „heißesten" Informationen bekommt,**
- **wo das Geld auf der Straße liegt,**
- **wie man in 68 Tagen zu einem neuen Wagen kommt,**
- **wie man mit Münzen großes Geld verdient,**
- **wie man mit $ 1000 zu einer Villa im Wert von 1 Million kommen kann,**
- **wie man jeden Tag die beste Börsengeschäftsmöglichkeit findet, und vieles, vieles andere mehr.**

Mit Marc Gordon's neuem Super-Buch haben Sie den Schlüssel zum Leben 1. Klasse in der Hand. Sie überlassen den ewig Erfolglosen, Faulen, Unwissenden und Langweiligen das Feld.

Verlangen Sie sofort ausführliche Angaben kostenlos!

Reizt Sie Geld? Möchten Sie ohne zu arbeiten Reichtümer erwerben, von denen Sie bislang kaum zu träumen wagten? Wie man das erfolgreich macht und jeden Tag nachmachen kann, zeigt Ihnen einer, der die alles entscheidenden Finanzerfolgsgeheimnisse entschlüsselt hat wie kein zweiter!

Gratis-Prospekt mit **Super-Überraschung** sofort mit Wert-Bon anfordern vom Ulrich-Verlag KG, 8360 Deggendorf, Hindenburgstraße 33/756

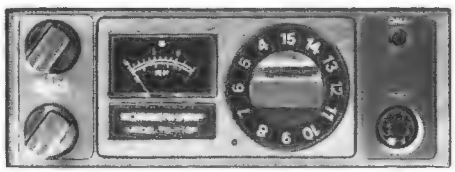
WERT-BON

Bitte deutlich ausfüllen, abtrennen und noch heute senden an: **Ulrich-Verlag KG, 8360 Deggendorf, Hindenburgstr. 33/756**

ICH WÜNSCHE GRATIS-PROSPEKT

Name .....
Straße .....
PLZ/Ort: .....

SOMMERKAMP ELECTRONIC



Sommerkamp TS 712 und TS 712 P, die neue Mobil- und Feststation für höchste Ansprüche. Mit PR- und KF-Nr.

Kaufen Sie heute die Funkgeräte von morgen

Dieser 12-Kanal-11-m-Sendeempfänger beantwortet die Nachfrage nach einer preisgünstigen, kompakten und wirklich guten Station. Aufgrund der verwendeten ZF von 455 kHz können Quarze aus fast allen Geräten benutzt werden. Keramisches ZF-Filter eingebaut. ICs im NF-Teil und Sender-Modulator, MOSFET dual-gate HF- und Mischstufe. Der Transceiver besitzt einige Schaltungsideen, die schon vom TS 727 GT her bekannt und berühmt waren. Sendeleistung 2 W AM, Empfängerempfindlichkeit besser als 0,5 µV bei 10 dB S/N. Das Modell TS 712 P hat eingebautes Netzteil für 110/220 V Wechselspannung. Die moderne Schaltung enthält eingebaute Rauschsperre, abschaltbaren Störbegrenzer, elektronische Sende-Empfangsumschaltung, S-Meter — gleichzeitig Anzeige der relativen Sendeleistung. Montagewinkel für den individuellen Einbau. Bestückt mit 12 Paar Quarzen für die Kanäle 4—15. Wird mit Mikrofon geliefert. 7polige DIN-Buchse zum Betrieb des Gerätes mit dem Lautsprecher/Mikrofon SM 5732, mit dem Telefonhörer FUK 70, Zusatzlautsprecher, Mikrofon-Verlängerungsschnur, Tonbandgerät oder dem Parrot 76, ein 12-Kanal-Selektiv-Tonruf mit Rückmeldung und Lautsprechersperre, eingebaut im Lautsprecher/Mikrofon SM 5732. Technische Daten nach den neuesten europäischen Postbestimmungen.

Lieferung über: Richter & Co., Alemannstraße 17-19, D-3000 Hannover, Telefon 66 46 11
Richter & Co., Klosterstraße 134, D-4000 Düsseldorf, Telefon 36 04 57
Schmidt Electronic, Uentrop, D-5760 Arnsberg 2, Telefon 29 31/72 55
H. U. Horrig Electronic, Hansaring 4, D-5000 Köln, Telefon 23 39 16
Marine Electronic, CH-1217 Geneve-Meyrin, Telefon 00 41 22/82 11 86
Radio Lips, Dolderstraße 2, CH-8032 Zürich, Telefon 0 04 11/32 61 56

TOPP

Buchreihe Elektronik

Band 451
DM 8,—

CB - Funkspaß für alle

Dieses aktuelle Buch ist dem am CB-Funk Interessierten eine Hilfe bei Kaufentscheidung, Installation und Inbetriebnahme der Funkstation. Es führt in die faszinierende Welt der Funkerei ein.

88 Seiten, 19 Fotos, 38 Zeichnungen
ISBN 3-7724-0303-4

Band 402
DM 16,40

Vorbereitung auf die Amateurfunk-Lizenzprüfung

Der Stoff für die Prüfung wird in konzentrierter Form dargeboten. Ohne Ballast! Das Buch eignet sich zum Selbststudium und für Kursteilnehmer.

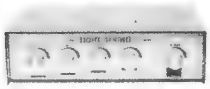
168 Seiten, 22 Fotos, 102 Zeichnungen
ISBN 3-7724-0238-0

Erhältlich in Fachgeschäft und Buchhandel

Verlag Frech
Vaihinger Landstr. 4
7000 Stuttgart 1

merkur electronic

Auszug aus unserem Lieferprogramm



Lichtorgel mit Verstärker: Diese Lichtorgel, bei der Sie 3 bzw. 4 Lampen à max. 200 W anschließen können, spricht schon bei kleinsten NF-Signalen an, z. B. Kofferradio, Cassettenrecorder usw. (mit genauer Betriebsanleitung!).

3-Kanal-Lichtorgel: Bausatz komplett mit Gehäuse **DM 44.50**
Betriebsfertig komplett mit Gehäuse ..... **DM 54.50**
4-Kanal-Lichtorgel: Bausatz ohne Gehäuse ..... **DM 29.50**
Bausatz komplett mit Gehäuse ..... **DM 54.50**
Betriebsfertig komplett mit Gehäuse ..... **DM 59.50**

PHILIPS-Comptalux-Lampen:
75 W, rot, grün, gelb, blau
1 Stück **DM 5.95** 10 Stück **DM 56.—**
1 Satz = 4 Stück ..... **DM 22.80**
100 W, rot, grün, gelb, blau
1 Stück **DM 10.90** 10 Stück **DM 99.—**
1 Satz = 4 Stück ..... **DM 39.80**

Bei Abnahme von:	1 St.	10 St.
AEG-Spaltmotor, mit untersetztem Getr. 220 V/100 W, 75 U/min	**4.95**	**3.50**

AEG-Tonbandmotor, Spaltpolmotor 50/60 Hz, 110...240 V, 2800 U/min mit Zusatzsp. 2x 10,5 V. Maße: 83 x 66 x 28 mm. 25 W ..... **3.95** **25.—**

Leuchtdioden — 1. Qualität:

In den Farben: Rot, Grün, Gelb.	1 St.	10 St.
3 mm	—.45	3.90
5 mm	—.45	3.90

Transistoren 1. Qualität

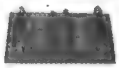
	1 St.	10 St.
BC 147 b ..	—.55	—.29
BC 148 b ..	—.55	—.29
BC 160/10 ..	1.30	—.95
BC 161	1.30	—.95
BC 182 a ..	—.55	—.29
BC 182 b ..	—.55	—.29
BC 238 a ...	—.55	—.29
BC 238 c ...	—.55	—.29
BC 239 b ...	—.55	—.29
BC 239 c ...	—.55	—.29
BC 307 a ...	—.55	—.29
BC 307 b ...	—.55	—.29
BC 308 c ...	—.55	—.29
BC 309 b ...	—.55	—.29
BC 309 c ...	—.55	—.29
BC 327/25 ..	—.65	—.39
BC 328/25 ..	—.65	—.39

Transistoren 1. Qualität

	1 St.	10 St.
BC 337/10 ..	—.65	—.39
BC 338/25 ..	—.65	—.39
BC 431/25 ..	—.55	—.29
BC 547 c ..	—.55	—.29
BC 548 c ..	—.55	—.29
BD 137	1.55	1.30
BD 138	1.65	1.35
BD 139	1.75	1.45
BD 140	1.85	1.50
BD 245 b ..	2.85	2.45
BD 246 b ..	2.85	2.45
BD 437	2.95	2.15
BD 438	2.95	2.15
2 N 3055 ..	2.75	1.95
SN 16880 ..	2.65	2.15
LM 723	2.40	1.95
Z-Dioden, 500 mW, 2,4—33 V ..	—.50	—.50

NSF-Elkos — neueste Fertigung!
Für stehende Montage / 5 mm Raster:

µF	Maße	V	1 St.	10 St.
1	12 x 5	63	DM —.60	DM 3.90
2,2	12 x 5	40	DM —.60	DM 3.90
4,7	12 x 5	40	DM —.60	DM 3.90
10	12 x 6	40	DM —.60	DM 3.90
22	12 x 8	40	DM —.60	DM 3.90
47	15 x 10	40	DM —.60	DM 4.20
100	20 x 10	50	DM —.75	DM 4.80
mit axialem Anschluß:				
1000	40 x 25	63	DM 2.45	DM 19.50
2200	40 x 25	40	DM 2.45	DM 19.50
4700	40 x 20	16	DM 2.45	DM 19.50
4700	45 x 30	40	DM 3.95	DM 34.—
4700	50 x 35	63	DM 5.90	DM 46.—



Stereo-Aussteuerungs-Meßgerät AS 22 mit Lumineszenzdioden! Diese Baugruppe ist als Leistungsanzeige bei Stereogeräten oder als Aussteuerungsanzeige für Tonbandgeräte oder Mischpulte zu verwenden. Der Grundpegel ist für jeden Kanal einstellbar. Empfindlichkeit 37,5 mV (Anzeige der 1. Diode), für jede weitere Diode im Schritt +5 dB. Anzeigenumfang 20 dB, Betriebsspannung 12—16 V, maximale Stromaufnahme 150 mA. Bestückung je Kanal 1 IC, 3 LED grün, 1x gelb, 1x rot. **Kompletter Bausatz** ..... **DM 19.50**

Universal-Netzteil STV 10a 5—30 V/2 A.
Ein universell anzuwendendes Netzteil mit elektronischer Sicherung. Es enthält einen Regler zum Einstellen einer gewünschten Spannung von 5 bis 30 V. Maximaler Laststrom 2 A, Brummspannung bei 20 V 2 A <1,5 mV. Maße: 120 x 75 x 45 mm. Betriebsfertige Baugruppe .. **DM 38.50**

Stereo-Verstärker TV 43 — 50 W, Ausgangsleistung 2 x 16 / 2 x 25 W. Ein außerordentlich preiswerter Verstärker mit Netzteil, der nicht nur die Hi-Fi-Norm übertrifft, sondern durch Einsatz der IC-Technik einen ausgezeichneten Frequenzübergang garantiert. Regler für Lautstärke, Balance, Höhen und Tiefen befinden sich auf der Platine. Einstellarbeiten für Ruhestrom und Mittelpunktspannung entfallen! Dadurch ist der Selbstbau dieses Verstärkers besonders einfach! Eingangswiderstand 500 kΩ, Frequenzübergang 10 Hz—20 kHz, +1 dB. Maße: 210 x 120 mm.

Platine gebohrt mit Schaltplan u. Bestückungsdruck **DM 19.50**
Potentiometersatz u. Kühlkörper ..... **DM 24.50**
Halbleitersatz ..... **DM 23.—**
Kondensatoren und Widerstände ..... **DM 15.50**
Bausatz kompl. ..... **DM 69.—**
Betriebsfertig ..... **DM 89.—**
Passender Netztrafo, 2x 14 V ..... **DM 17.50**

Albrechtstr. 98, 1000 Berlin 41, Tel. (0 30) 7 91 50 90/99

Electro-Voice®

HIFI-Lautsprecher nach Mass. Do-it-yourself, mit den Komponenten von Electro-Voice.

Selbstgebaute Lautsprecher und HiFi sind meistens zweierlei. Allzuviel hängt dabei vom Zufall ab. Wohl tönen solche Lautsprecher laut genug und haben einen hohen Wirkungsgrad. Doch ihr Frequenzgang ist alles andere als ausgeglichen und ein wirklich tiefer Bass wird selten erreicht.
Die Alternative dazu bietet Ihnen Electro-Voice. Mit den gesamten Komponenten und dem computerberechneten Know how.
Am besten verlangen Sie die leicht verständliche Broschüre von Electro-Voice. Dort können Sie nachlesen, nach welchen Kriterien man die Lautsprecher auswählt, wie man das Gehäuse dazu baut. Und welche Komponenten Ihnen vom Druckkammerhochtontreiber, Mitteltöner, bis zur Frequenzweiche und vom Basslautsprecher bis zum 75 cm Basschassis zur Verfügung stehen.
Senden Sie uns einfach den untenstehenden Coupon ein. Dann wissen Sie nachher, wie man für wenig Geld mehr Musik aus den Lautsprechern holt.

EV Electro-Voice gibt bei den Lautsprechern den Ton an.

Ja bitte, senden Sie mir gratis und franko Ihre Broschüre, nach welcher ich selber mein eigenes Lautsprechersystem aufbauen kann.

Name: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

BON *Einsenden an: Electro-Voice*
Division der Deutschen Gulton GmbH
Frankenallee 125–127
Postfach 190166
6000 Frankfurt am Main 19

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

2 Sonderhefte der Zeitschrift ELEKTRONIK
zum Thema

Mikroprozessoren

1. ELEKTRONIK-Sonderheft 1
Mikroprozessoren, Hardware

Dies ist die erweiterte und ergänzte Ausgabe des erstmals im November 1976 erschienenen ELEKTRONIK-Sonderheftes „Mikroprozessoren". Dieses gleich auf Anhieb sehr beliebt gewordene Einführungs- und Übersichtsheft wurde jetzt auf den neuesten Stand der Technik und des Marktangebotes von 1977/78 gebracht und stark erweitert (um ca. 30 Seiten). Nicht mehr aktuelle µP-Typen wurden aus den Übersichtstabellen entfernt, neue hinzugefügt, so z. B. die für Serienanwendungen so wichtigen Einchip-Typen. Ein eigener REPORT wurde den schnellen, bipolaren Mikroprozessoren gewidmet. Ein Videoterminal (Datensichtgerät mit Eingabetastatur) zum Selbstbau wird beschrieben, für das ein kompletter Bausatz nebst Druckplatinen erhältlich ist. Ein Analog-Interface und eine asynchrone Schnittstelle erleichtern den Übergang zur Systemtechnik, die in ihrer zukunftsreichsten Form – dem Multiprozessorsystem mit „verteilter Intelligenz" – behandelt wird. Aber auch das Kapitel „Speicher" wurde erweitert, vom Speicher mit Standardbausteinen über den MByte-Speicher bis zum eben erst aufgetauchten Magnetblasenspeicher

Umfang ca. 150 Seiten,

Preis 19,– DM

2. ELEKTRONIK-Sonderheft 2
Mikroprozessoren, Software

Auf den Sprung in die Software warten alle neuen µP-Interessenten – Software im weiteren Sinn, einschließlich der Programmier-Hilfsgeräte (Entwicklungssyteme), einer lehrgangartigen Einführungsarbeit und einer Reihe praktischer µP-Anwendungsbeispiele, die hardware- und softwaremäßig durchgearbeitet werden. Sie umfassen u. a. eine Ampelsteuerung und XY-Positionierung über Schrittmotoren. All das finden Sie in diesem Heft. Aber auch die Logik-Analyse im Datenbereich nebst Instrumentierung wird behandelt, die alle Vorgänge im Mikroprozessor und in seinen Datenspeichern transparent auf dem Oszilloskopschirm erscheinen läßt. Erstmalig enthält dieses Heft auch eine komplette, tabellarische Befehlsliste des besonders verbreiteten Mikroprozessors 8080, die dem werdenden, wie auch dem erfahrenen µP-Programmierer die Arbeit erheblich erleichtert.

Umfang ca. 120 Seiten,

Preis 16,– DM

BESTELLUNG

Sie erhalten die Hefte bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, guten Buchhandlungen oder direkt beim FRANZIS-Verlag.
Bitte haben Sie Verständnis, daß der Verlag Einzelhefte aus organisatorischen Gründen nur gegen Vorauszahlung liefern kann. Wir bitten Sie in diesem Fall als Bestellung den Betrag von 21,– DM (19,– DM plus 2,– DM Porto) für Sonderheft 1, bzw. 18,– DM (16,– DM plus 2,– DM Porto) für Sonderheft 2 auf unser Postscheckkonto (München Nr. 5758-807 mit Hinweis „ELEKTRONIK-Sonderheft 1, Hardware" bzw. „ELEKTRONIK-Sonderheft 2, Software" zu überweisen. Bitte vergessen Sie nicht, auf dem Zahlungsbeleg in Druckschrift Ihre volle Anschrift anzugeben. Sofort nach Eingang der Zahlung senden wir Ihnen das Heft zu.

FRANZIS-Verlag, Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon 089/5117-240.

Das Heft erhalten Sie in der Schweiz auch beim Verlag Thali AG., 6285 Hitzkirch und in Österreich beim Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstraße 1

Schlager! **40 Kanal**
5 Watt, PLL-Synth. GLOBEPHON ® TR-4002 G!
Die neueste PLL-IC-CB-Mobilstation mit LED-Digital-Kanalanzeige. Voll bequarzt!

Neueste Technologie: 4 ICs, Dual FET, 21 Tr., 16 Dioden. Doppelsuper (10695 MHz, 455 kHz). **ANL-Schalter** f. tot. Störbegrenzung. **AGC** > 10 dB ± Audio bei Eing. 10 µV bis 0,5 V. **MIC-Gain-Control** f. 100 %ige Mod.-Anpass. + PA-Vol. **LED-Digit.**-Kan.-Anz., 2farb. **LED S+E-Anz.** Bel. **Multi-S-Meter** f. RF-Ausg. u. Eing. Feldst. **Empf.** 0,5 µV, 10 dB S+N/N. **Tr. sch.** 6 dB, 4 kHz, 40 dB, 20 kHz. **NF-Ausg.** 3W. **Squelch** > 1 µV. Anschl. f. Ext. Speaker u. Ohrh. Maße: 21 x 15 x 5,5 cm. Gew. 1,8 kg. (Ohne FTZ-Nr.)

Sensationeller Nettopreis! (inkl. Zoll/MwSt., Zubehör) **DM 275.-**

Anzahlung DM 50.— (Eurosch. od. Postanw.), Rest bei Empfang. Händler fordern Rabattstaffel! **Europavertretung: GLOBE electronic srl., Box 348, CH-6901 Lugano/Schweiz Telefon (00 41) 91-54 63 72, Telex 7 3 388 globe ch**

---

heco

Bausätze

Hi-Fi-BOXEN-KITS pro St.

G-4	464 x 254 x 180	29.—
G-6	476 x 276 x 200	32.—
G-8	556 x 306 x 200	36.—
G-10	689 x 369 x 250	48.—

Nußbaum oder schwarz zum gleichen Preis!

Empfohlene Hi-Fi-Bausatz-Kombinationen mit Gehäuse-Kits

Watt Typ	40/60 206/3	50/70 246/3	60/100 306/3	60/100 256/4	70/110 306/4
HT	KHC 25/6	KHC 25/6	KHC 25/6	KHC 25/6	KHC 25/6
MT	KMC 38/6	KMC 38/6	KMC 52/6	KMC 38/6	KMC 38/6
TMT	—	—	—	TC-136	TC-136
TT	TC-206	TC-246	TC-306	TC-256	TC-306
FW	HN-743	HN-743	HN-743	HN-744	HN-744
Geh.	G-6	G-8	G-10	G-10	G-10
DM	144.—	159.—	229.—	248.—	262.—

HIFI-STUDIO MÖSSINGER
Wilhelmstraße 87 - 7547 Wildbad - Telefon (0 70 81) 25 45

Hochleistung zu Tiefpreisen

HIFI-VERSAND dahlmanns

TUNER

Rotel RT 725	486.-
Rotel RT 925	748.-
JVC-V 6	428.-
Akai AT 2200	348.-
Akai AT 2600	568.-

VERSTÄRKER

Rotel RA 913 - 2x90 W/sin.	720.-
Rotel RA 1312 - 2x130 W/sin.	1158.-
Akai AM 2200 - 2x27 W/sin.	368.-
Akai AM 2600 - 2x70 W/sin.	598.-

RECEIVER

Marantz 2275 - 2x90 W/sin.	1398.-
Marantz 4270 - 2x136 W/sin.	1448.-
Akai AA 1030 - 2x42 W/sin.	628.-
Akai AA 1050 - 2x62 W/sin.	898.-
Marantz 2216 - 2x27 W/sin.	528.-
Marantz 2226 - 2x44 W/sin.	648.-

CASSETTE DECKS

Scotch 3 M 4766	725.-
Akai 705 D	498.-

TAPE DECKS

Akai GX 210 D	728.-
Philips N 4504	648.-
Philips N 4506	995.-

PLATTENSPIELER

Thorens TD 166 MK II m.S.	289.-
Sanyo TP 1200	448.-

ANGEBOT DES MONATS
AKAI X 201 D
3 Motoren, 3 Köpfe, Crossfield-Technik, auto reverse, 3 Bandgeschwindigkeiten
nur **628.-**

MAGNETSYSTEME

ADC XLM	119.-
Ortofon M 15 Super	149.-
Ortofon M 15 E Super	175.-
Ortofon F 15 E	75.-
Ortofon FF 15 Q	39.-
Shure M 70 B High Track	38.-
Shure V 15 Type II	189.-
Audio Technica AT 11	67.-
Audio Technica AT 14 E	149.-
Audio Technica AT 10	36.-

SONDERANGEBOT:
Marantz Diskothek-Anlage
4 x 125 W/sin. mit Tuner, Cassettenrecorder, Quadrophoniedekorder, Mischpult, 2 Plattenspieler - Direktantrieb - 2 Diskothek-Boxen
PREIS AUF ANFRAGE

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem löwenstarken HiFi-Programm! — Auf Wunsch bequeme Teilzahlung — Preise einschl. Mehrwertsteuer — Versand per Nachnahme oder Vorkasse (Postscheck Köln 46325-501) - Zwischenverkauf vorbehalten.

Achtung: ab 1.1.78 Mwst-Erhöhung

dahlmanns
R.D.I. RADIO DAHLMANNS INSTRUMENTS GMBH
Sittarder Straße 23 - 5133 Gangelt
Telefon (02454) 5031* — Telex 8329357

---

das neue Piezo Super Horn

- 4000—30 000 Hz ± 3 dB
- hoher Wirkungsgrad 1 W RMS = 104 dB
- ohne Frequenzweiche anzuschließen, setzt bei 4000 Hz ein
- Verzerrung unter 1 %
- fast verschleißfrei, da ohne bewegliche Teile wie Membran und Schwingspule
- an jeden Verstärker anzuschließen
- es lassen sich beliebig viele Piezos anschließen, ohne die Impedanz der Box nennenswert zu verändern
- ein Jahr Garantie
- Made in USA
- **10 Tage Rückgaberecht**
- **nur 21.80 DM**
- **ab 10 Stück Mengenrabatt**

Infolge Druckfehler in Funkschau 24 + 25 falsche Preisauszeichnung.

Fordern Sie auch jetzt den Gesamtkatalog und die Nettopreisliste über Musikinstrumente, Mischpulte, Gitarren und Lichtanlagen an.

Sofort bestellen bei

Musik Produktiv
Versand per Nachnahme
Postfach 464, Laggenbecker Straße 104
4530 Ibbenbüren, Telefon 0 54 51/63 77, 48 97
Verkauf: Leopoldstraße 112, **8000 München 40,** Telefon 0 89/34 50 20

Farbbildröhren

fabrikneu — 1 Jahr Garantie

A 56-120 X magna	355.20	A 67-120 X neu	388.50
A 63-120 X neu	388.50	A 67-140 X neu	388.50
A 66-120 X magna	388.50	A 67-150 X neu	388.50
A 66-140 X magna	410.70	A 67-200 X neu	388.50
A 66-410 X magna	410.70	A 67-410 X neu	388.50

Qualitätsröhren und Halbleiter zu unschlagbaren Preisen

DY 802	2.50	PCF 86	3.70	PL 82	2.22
GY 501	5.88	PCF 801	3.22	PL 83	2.39
PABC 80	2.22	PCF 802	2.60	PL 84	2.44
PC 86	3.33	PCF 805	5.65	PL 95	3.10
PC 88	3.33	PCH 200	3.50	PL 504	4.65
PC 92	2.33	PCL 82	2.22	PL 508	5.55
PC 900	2.33	PCL 84	2.39	PL 509	9.05
PCC 84	2.10	PCL 86	2.72	PL 519	11.99
PCC 85	2.22	PCL 200	4.10	PL 805	8.49
PCC 88	3.10	PCL 805	3.10	PM 84	2.33
PCC 189	3.10	PD 510	17.65	PY 88	2.22
PCF 80	2.10	PF 86	4.10	PY 500A	5.30
PCF 82	2.—	PFL 200	4.—	BY 127	—,50
		PL 36	3.70	2N 3055	2.44

Mengenrabatt: ab 50 Stck. 6 %, ab 200 Stck. 8 %.
Alle Preise inkl. MwSt. ab Lager Saarbrücken.
Lieferung nur per Nachnahme ab Wert DM 25,—.

Fernseh-Service GmbH, 6600 Saarbrücken
Dudweiler Landstraße 99, Telefon (06 81) 3 94 34

Einführungsangebot nur solange Vorrat

DVM 3½

Stabilität: 10 ppm, Linearität: 0,02 %. Automatischer Nullpunkt und Polarität. Eingangswiderstand: >100 MΩ Eingangsspannung: ± 0,2 od. 2 V. Anzeige: LED 11 mm hp 7760. Platine 25 x 85 (60 tief). Versorgungsspannung: ± 5 V
Bausatz **69.–**
Fertigteil **79.–**

Programmierbarer Zähler 6-digit
zählt bis 1 MHz (6-digit). Anzeige: LED 11 mm hp 7750. Versorgungsspannung: + 12 Volt. Programm: wählbar oder fest.
Bausatz **69.–**
Fertigteil **79.–**

DMM 199,9
V =/~ 0,2, 2, 20, 200 (1000)
A =/~ 0,2, 2, 20, 200, 2000 mA
Ω 2, 20, 200 kΩ, 2 MΩ
mit Netzteil und LED 19 mm **161.–**
KONVERTER AC/DC, Ω, Bereiche wie oben + Netzt. für alle DVM .. **79.–**
Ferner diverse Konverter (Temperatur) und Shunts (200 A) für DVMs
WATTMETER 3 digits, Darstellung: ∫ u² dt oder uxi, F ≤ 1 %, Baus. . **212.–**

prog. Zähler 6 digit
mit LED 19 mm **105.–**
Steuerteil m. Netzt. **69.–**
PRESCALER m. Vorverst. TTL-OUT: 10 bis 160/250/600 MHz **43/55/95.–**
500-MHz-Zähler mit Geh. u. Netzteil, kpl. Baus. ... **289.–**
250-MHz-Zähler mit Quarz, Netzt., LED 11 mm, Baus. **149.–**
Netzteil, 2...20 V/1 A . **29.50**

Kompl. Bausätze und Fertigteile per NN.
Preise in DM inkl. MwSt.

KATALOG –.90

M. STOLL
Blücherstr. 25, 6200 Wiesbaden, Tel. 0 61 21/4 51 13

Ihr Lieferant für Halbleiter integrierte Schaltungen

- mehr als 3000 verschiedene Typen ab Lager lieferbar
- neuer Katalog mit Preisliste liegt für Sie bereit

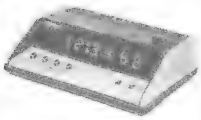
F. TROMMESCHLÄGER
KIRCHBÜCHEL 1
5330 KÖNIGSWINTER 1
TEL. 02223/2 13 68
TELEX 885 237

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Wiepking & Co. ELECTRONIC
seit 1888
am Bahnhof Sternschanze, Schanzenstraße 115
2000 Hamburg 6, Telefon (040) 43 33 58, 4395980

Nach Geschäftsschluß Anrufbeantworter.
NN-Versand ab DM 50.—. Preise inklusive Mehrwertsteuer.

ABTEILUNG SONDERVERKAUF bietet wieder zu enorm günstigen Preisen an!

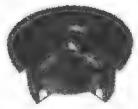


„Neu" 6-LED-Digital-Alarm-Clock
(rote Displays), 24-Std.-Uhr/220 V, weckt nach Programm in Intervallen **DM 59.75**

Infrarot-Lichtschranke mit dem unsichtbaren Infrarotstrahl, Sender + Empfänger 220 V/12 V, Reichweite 50 m, Verzögerungszeit einstellbar, Relaisausgang 10 A, 1x Um ..... **DM 198.50**

scan-speak

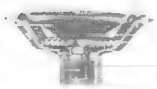
Lautsprecher der absoluten Spitzenklasse!



Hochtonkalotte-Doppelkammer-System Typ D 2008,
2—40 kHz, ϕ 92 mm, Nennbelastbarkeit 100 W, Impulsbelastbarkeit 150 W **DM 34.50**

Mittel-Hochtonkalotte Typ D 3808,
1—20 kHz, ϕ 107 mm, Nennbelastbarkeit 100 W, Impulsbelastbarkeit 150 W **DM 47.50**

Super-Mitteltöner Typ 13 M,
250—5000 Hz, ϕ 130 mm, Nennbelastbarkeit 100 W, Impulsbelastbarkeit 200 W .... **DM 59.50**



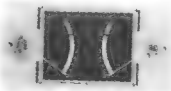
Tieftöner Typ 18 W,
45—2000 Hz, ϕ 177 mm, Nennbelastbarkeit 50 W, Impulsbelastbarkeit 150 W **DM 59.50**

Leistungs-Baß Typ 21 W,
35—1500 Hz, ϕ 222 mm, Nennbelastbarkeit 70 W, Impulsbelastbarkeit 190 W **DM 69.50**

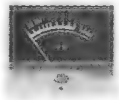
Super-Baß Typ 25 W,
25—1500 Hz, ϕ 256 mm, Nennbelastbarkeit 100 W, Impulsbelastbarkeit 200 W .... **DM 79.50**

Einbauinstrumente
Typen: 0—30 V/DC, 0—3 A/DC, Klasse: 2,5, Maße: 40 x 40 mm
Stück **DM 12.80**

Sehr hübsch —
mit silberner Skala, Klasse: 2,5, Typen: 0—30 V/DC, 0—3 A/DC, Maße: 45 x 50 mm
Stück **DM 14.80**



L-VU-R-Meter, blaue Skala,
R 650 Ω/μA 240, Maße: 81 x 41 mm
Stück **DM 8.95**



VU-Meter, blaue Skala,
R 650 Ω/μA 240, Maße: 55 x 48 mm
Stück **DM 5.95**

Null-Instrument, R 850 Ω/μA 200, Fenstermaße: 25 x 62 mm ..... Stück **DM 5.75**

Bei diesen Preisen kann sich jeder Sprechfunk leisten!

23-Kanal-Exportgerät, 5 W, mit S-Meter u. Extras **DM 125.80**
40-Kanal-Exportgerät, 6 W, PLL-Schaltung, S-Meter **DM 149.80**
40-Kanal-Exportgerät, 6 W, digit. Anz. PLL-S-Meter **DM 248.50**
80-Kanal-Exportgerät, 6 W, digit. Anz. PLL-S-Meter **DM 378.50**

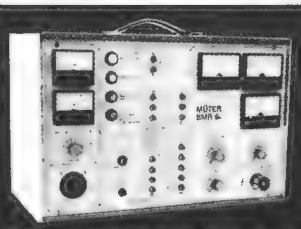
(Betrieb und Anschluß dieser 4 Geräte in Deutschland grundsätzlich verboten. – Beachten sie die post. Bestimmungen. – Nur Export.)

ZODIAC-Heimstation Contact 12 B, kpl. bestückt	DM 348.–
ZODIAC-Heimstation B 2012 P, kpl. bestückt	DM 798.–
HANDIC-Heimstation 12305, kpl. bestückt	DM 689.–
KAISER-Heimstation KF 9012 D, kpl. bestückt	DM 798.–
HANDIC-Mobilgerät 1235, kpl. bestückt	DM 359.–
STABO-Mobilgerät M 12, 1 Kanal, bestückt	DM 279.–
KAISER-Mobilgerät KA 9012 L, 1 K. bestückt	DM 453.–
KAISER-Mobilgerät KA 9016 LS, kpl. bestückt	DM 453.–
KAISER-Mobilgerät KA 9024 L, kpl. bestückt	DM 318.–
Handfunkgerät DNT HF 12, 2/1	DM 113.–
Handfunkgerät DNT HF 13, 3/1	DM 151.–
Allwellenempfänger ICF 2002/3 (Export)	DM 498.–
Koaxialkabel RG 58/U (per m)	DM –.59
Einfachsuperquarze, hervorragende Qualität	DM 1.60
Kpl. Mobilantenne DV 27 mit Kabel und Stecker	DM 28.90
Feldstärkemeßgerät FSI 1	DM 17.90
Feldstärke- und SWR-Meßgerät FSI 2	DM 26.95
Stehwellenmeßger. m. Wattm. kpl. m. Kab. u. Steck.	DM 39.80

Wir hoffen, mit diesen Preisen haben wir Ihnen Appetit auf unsere kostenlose Gesamtpreisliste '77 + '78 geweckt. Fordern Sie diese noch heute an oder besuchen Sie unsere Riesenauswahl. Versand per NN. am Tage des Bestelleingangs!

ALPINAFUNK UND ELEKTRONIK CENTER
Markt 19, 5102 Würselen, Telefon 0 24 05/2 13 14

MÜTER BMR 6 — MÜTER BMR 7 — MÜTER CSG 1



Hergestellt mit der längsten Erfahrung in der Regeneriertechnik

CSG 1 (5,5x14,5x19,5 cm/1,35 kg) Farbbalkensender mit 9 Testbildern

BMR 6 (47x29x23 cm/15 kg) Meßplatz und Regenerierautomat für alle Bild- u. Kamerarohren (S/W und Color) mit Schlußautomatik, Bildtest ohne Ablenkeinheit (DBPa.) **Preis DM 2010.– mit MwSt.**

BMR 7 (23x14x18 cm/4,5 kg) Bildröhren-Meß-Regenerator für alle Bild- und Kamerarohren (S/W und Color) mit Schlußautomatik; regeneriert problemlos und schnell; Adapterfach an der Rückwand **Preis DM 559.– mit MwSt.**

50 % Zeitgewinn, schnelle Fehlersuche mit dem **CSG 1**, da eindeutiger Signalaufbau. Alle Impulsformen sind an der Front des **CSG 1** abgebildet.
Preis mit Abschwächer u. MwSt. DM 885.–

Im Preis enthalten sind stets Adapter für ca. 50 Bildrohrentypen, auch IN-LINE. Weitere Adapter für alle Bild- und Kamerarohren sind lieferbar.
NEU! 100 % Kathodenschutz durch neue Technik. **REGOTAKT, REGOMATIK** und **REGOCLOCK** steuern die Regenerier-Impulsgruppen in Abhängigkeit von der vorhandenen Kathoden-Barium-Masse. **ISOMATIK** beseitigt Schlüsse G 1-k (Festbrennen ist nicht mehr möglich).

Lieferung vom Hersteller oder durch den Großhandel

Ulrich Müter, Krikedillweg 38, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. (02368) 2053

MURA CORPORATION — *CB-Zubehör*

Mura CB-Zubehör, Spezialprodukte für den echten CB-Fan. MURA bietet als einzigste Firma auf dem Weltmarkt den für jede Feststation unentbehrlichen Matcher mit eingebautem SWR und WATTMETER, mit Beleuchtung (also auch mobil zu verwenden). MURA PRX Sprachprozessor-Mikrofone haben ein Weltpatent und werden n u r von Mura hergestellt.

CBT-35

Beispiel 1:
MURA PRX 100 Mobilsprachprozessormikrofon mit Verstärker und 9-V-Batterie. Höchste Qualität zu kleinem Preis.

Beispiel 2:
MURA MATCHER, SWR-WATTMETER mit Beleuchtung. CBT-35-Spitzenprodukt von Mura.

MURA - DEUTSCHLAND
a Division of BOWITZ ELECTRONIC INTERNATIONAL GmbH
Nauroder Str. 43, 6200 Wiesbaden, Tel. (0 61 21) 56 00 67 / 56 15 67, Telex 4 186 811
Mura gibt es auch in jedem PACE-Fachgeschäft.

Blaupunkt | ITT SCHAUB-LORENZ | Dual

Autoradios - Phonogeräte

Wir führen alle Geräte dieser Firmen, sämtl. Zubehör u. Antennen zu günstigsten Preisen. Rufen Sie uns bitte an, oder verlangen Sie die kostenlose Liste, auch über Hi-Fi-Anlagen.

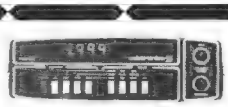
WOLFGANG KROLL : Autoradio-Großvertrieb
5100 Aachen, Postf. 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07

Frequenzzähler 8 stlg.
MOS-LSI Technik, 5 Hz-60 MHz, typisch 65 MHz, Prescaler-600 MHz 10 mm LED Anzeige, Empfindlichk. <25 mV, Zeitbasis 3,57 MHz, 10 ppm, 0,001 ppm, Gateanzeige 1-1/10 Sek, mit autom. Dezimalpunkt.
Eingang 1 M Ohm, Prescaler 50 Ohm 220 V u. 12 V, 600 mA
Maße: B 150, T 100, H 50 mm
Bausatz m. Gehäuse:
FC 60 **nur DM 299.-**
Prescaler 600 **nur DM 149.-**

CB Frequenzzähler 5 stlg.
Direktanschluß an CB Gerät, für alle 40 Kanäle; 5 Hz-30 MHz, Eingang 50 mV, 25 KOhm, Zeitbasis 10 MHz, 10 ppm, 8-14 V, 800 mA, Maße 145x115x50
Bausatz TTL **nur DM 198.-**
Gehäuse DM 29.-

Digitale Stoppuhr 1/100 Sek.
6stellige Anzeige NSA-1166. Auflösung Min./Sek. 1/10-1/100. Drei Betriebsarten: Standard-Addierend-Differenzierend. Quarzgesteuert. Batteriebetrieb, 3x1,5 V. Fernbedienung möglich.
Bausatz ohne Batterie **DM 119.-**
Fertiggerät **DM 139.-**

Digitales Kapazitätsmeter DCM 200, zweistell. 8 mm LED Anzeige. Überlaufanzeige, Meßber. 100 pf-1000 µF. Meßspannung unter 2 V. Versorgungsspannung 5 V. Kompl. Baus. **DM 89.-** o. Gehäuse
Mehrwertst. inkl. Vers. p. N.N.



Digital-Multimeter 3 1/2 stlg.
9 mm LED Anzeige, Überlauf- u. Polaritätsanzeige, automatischer Nullpunkt. 28 Meßbereiche. Grundgenauigkeit 0,1% ±1 Digit.

Gleichspannung	100 µV-1000 V
Wechselspannung	100 µV-1000 V
Geich- u. Wechselstr.	100 nA-2 A
Widerstandsmessung	1 Ohm-20 M Ω
Eigenwiderstand	10 M Ohm

Batteriebetrieb Maße: 203x165x76 mm
Lieferzeit: ca. 5 Wo.
Bausatz m. Gehäuse **NUR DM 269**

Voltmeter für Auto u. Boot
Meßbereich 9-14 V. Lineare Skala mit roten 3 mm LED's, 12 V LED Anzeige grün. Versorgungsspg. 9-16 V
Bausatz **DM 25**
Fertiggerät **DM 30**

jet-electronics
M. Abraham
1000 Berlin 20
Bramwaldweg 18
Tel. 030/372 53 73

Wie man sich entspannt und Energie sammelt durch

Autogen-Hypnose

Hochwirksame Suggestiv-Texte jetzt auf Cassetten! Wunderbare Möglichkeiten der Persönlichkeitsbildung und Selbst-Programmierung!
Frei von Angst durch Lebensfreude - Frei von Schüchternheit und Sprechangst - Die Macht der Konzentration - Ein hervorragendes Gedächtnis - Meditative Entspannung - Frei vom Rauchen durch Autogen-Hypnose und weitere interessante Titel. Verlangen Sie **Gratis-Prospekt** - Postkarte genügt - an:
Ulrich-Verlag, 8360 Deggendorf, Postf. 2009/602

Preisgünstig!

1. Wahl/Raytheon
Vierfach OP Amp's
LM 3900 N 1.40
RC 4136 DB 3 MHz 4X741 2.35
RC 3403 AD, low power, NF-OP, ab + 2,5 V_{cc} verzerrungsfrei 324 PIN-komp. 3.10
HA 3-4741-5, 3,5 MHz (typical), low noise + 2 V, TO + 20 V 3.80
RC 4156 D, low noise Volt., 0,8 µV, 3,5 MHz, high slew rate, 1,6 V/µs 3.10
Duale OP Amp's,
RC 4558 NB, 2x741, 3 MHz, ± 18 V 1.40
RC747UB, ±22/±18 V 1.60
RC 4739 D, ± 18 V, 3 MHz
Voltage Regulators 3.70
LM304H, neg. precision 2.20
LM305H, pos. precision 2.10
RC 4194 D, ± 0,05 V bis ± 42 V, ein Poti 6.80
RC 4195 TK, ± 15 V, TO 66 9.80
RC 4195 NB, ± 15 V, mini DIP 4.80
Timer
NE 555 V Timer 1.30
NE 555 T Timer 2.–
NE 556 D Dual Timer 2.–
Comparators/OP Amp's
LM 101 AH 2.10
LM 108 H 20.80
LM 205 H 12.50
LM 208 H 9.60
LM 307 H 1.95
LM 308 AH 8.90
LM 311 H 2.90
LM 312 N 7.40
LM 316 H 5.80
LM 318 H 3.90
LM 324 N 2.20
LM 339 N 3.70
RC 741 NB –.96
RC 4131 NB high gain OP Amp's/Super 741 2.85
Special Functions
XR-2207 CP Voltage controlled oscillator 16.25
XR-2207 CN Voltage controlled oscillator 14.80
CR-2211 CP FSK Demodulator/Tondecoder 23.–
XR-2211 CN FSK Demodulator/Tondecoder 25.50
XR-2567 CP Dual monolithic tone decoder 18.–
XR-2567 CN Dual monolithic tone decoder 26.25
RC4151NB Voltage-TO-Frequ.-Conv. + 8,0 V T-22 V mit Deutsch-Applikation 11.–
RC 4151 T 14.30
RC 4444 R 4x4x2 balanced switching crosspoint array 23.40
Verl. Sie ausführl. Unterl. Mindestbest. 50.– DM. NN-Vers. oder bei Vorausk. 3 % Skonto. Pschk. Berlin-West 276 73-101.
Unibed GmbH
Birkbuschstraße 58
1000 Berlin 41
Tel. 0 30/7 71 50 96
Telex 01 83 023

Mit PR-Nr.

ASH 2012 M
ASH 2012 F
hochwertiges deutsches Fahrzeugfunkgerät bzw. Feststation (220 V)
12 Kanäle, 12 V, Rauschsperre, S-Meter, RF-Anzeige, Tonruf (1750 Hz), 11 Siliziumtrans., 2 IC, 11 Dioden, autom. Störbegr., 3stufige Quarzsteuerg., Input, 2 W., Obwdämpf. über 60 dB, Intermoddämpf. ü. 50 dB. Quarzstab., HF-Vorstufe, integr. ZF-Verst. u. keram. Filter. Rauschsperrempf. 0,15 mV. 3 auswechselb. Plat., 165x60x140 mm

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
040/7 21 90 90/7 21 91 60, Tx 2 17 912

Hi-Fi
Grammophon Studio

Geilenkirchener Str. 129 Tel. 02406/61166
512 Herzogenrath
Zweigstelle: 5160 Düren, Schoellerstr. 41

Hi-Fi-Sonderposten

Akai AP 001 m. Syst.	DM 218,—
Akai AA 1030	DM 678,—
Akai AA 1050	DM 798,—
Akai GXC 710 D	DM 638,—
Akai GXC 730 D	DM 868,—
Lenco L 78 Chassis	DM 278,—
Lenco L 65 m. Syst. AT66	DM 258,—
Lenco L 84 m. ADC P30	DM 268,—
Lenco R 50 Receiver 2 x 60 W	DM 868,—
CEC BD 2200 m. MC 20	DM 198,—
CEC BD 3200 m. F15c	DM 248,—
CEC BD 5200 m. F15c	DM 289,—
CEC BD 8200 m. F15c	DM 434,—
Elac PC50HII m. STS 355	DM 278,—
Englebert CDF 2 Frontlader	DM 298,—
Hitachi D 800 Dolby	DM 758,—
Hitachi PS 38 m. Syst.	DM 328,—
Jamato JFD 600 Dolby	DM 398,—
Jamo MFB 90 aktiv Box	DM 498,—
Marantz 2275 2 x 90 W Sinus	DM 1348,—
Marantz 1070	DM 698,—
Marantz 1040	DM 598,—
Marantz 6200 m. Syst.	DM 468,—
Marantz 4G-Box	DM 179,—
Nikko 7075	DM 768,—
Sankyo SDT 1410 Dolby	DM 298,—
Summit HS 500 80 W	DM 268,—
Summit HSB 1001 Bausatz	DM 258,—
Shure M 95 EJ-System	DM 79,—
Ortofon F15c-System	DM 36,—
Superscope 1220-Receiver	DM 498,—
Thorens TD160MKII m. Syst.	DM 388,—
Thorens TD 145MKII m. Syst.	DM 488,—
Telef. S500 m. M91ED	DM 448,—
Telef. S600 m. V15III	DM 548,—
Telef. 3002L Tonbandger.	DM 898,—
Superscope Verst. 2 x 35 W	DM 198,—
Transonic Life 400	DM 368,—
Sony STR 4800	DM 978,—

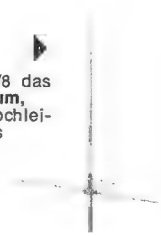
Sonderlisten DM 1.-

avanti® **Antennen** **Made in USA**
Antennas Incorporated
Wilson Antennas

Avanti-Antennen und Antennen von Antennas Inc. sind Hochleistungs-CB-Antennen für Mobil- und Heimbetrieb. Antennen hergestellt in USA, 20 Jahre Erfahrung und erstklassige Qualität garantieren höchsten Gewinn.

5/8 Lambda Antenne AI 22630, unser deutscher Spitzenrenner, eine Dachantenne mit 7,5 dB Gewinn. Mit dieser Antenne wird jede Heimstation um mehrere S-Stufen besser.

Wilson ALPHA 5/8 das Antennen-**Monstrum**, Gewinn 7 dB, Hochleistungsantenne bis 2000 W.



Wir führen ab Lager 40 verschiedene Antennenmodelle und das DV-27-Programm. Antennen für 2-m-/70-cm-Mobil + Dachantennen.

AADV-Antennen

a Division of BOWITZ ELECTRONIC INTERNATIONAL
Nauroder Str. 43, 6200 Wiesbaden, Tel. (0 61 21) 56 00 67 / 56 15 67, Telex 4 186 811
AADV-Antennen gibt es im Fachhandel und in allen PACE-Fachgeschäften.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

L&S LIGHT & SOUND STADTLAGER HiFi-Versand
Tel. (089) 288 288-9
Türkenstraße 78, 8000 München 43, Postfach 126
Nachnahme-Versand oder Vorkasse unfrei.

Der Exportknüller: SUPERSCOPE CB 640 - Autofunkgerät, 40 Channels ■ Frequenzbereich 26,965—27,405 ■ Frequenzkontrolle Digital-Synthesizer m. PLL ■ Betriebsspannung 12 V DC ■ 4-W-HF-Power ■ Modulation AM ■ Antennenimpedanz 50 Ω ■ Eingangsempfindlichkeit 0,5 µV ■ Delta-Tune ±1,5 kHz ■ externer Lautsprecheranschluß ■ dyn. Mikrofon ■ Breitbandlautsprecher 100 mm ■ Abmessungen 19 x 6 x 23 cm ■ Gewicht 2,07 kg
Besonderheiten: CH-9-Notrufbandautom. ■ Delta-Tune ■ LED-Anzeige ■ Ausgangsleist. regelb. ■ Preis a. Anfr.

Hi-Fi-Verstärker, 2x 50 W Sin., Mikro-Mix-Eingang, Tape-Monitor usw., 40 bis 25 000 Hz, DIN-Anschlüsse ..... **nur 348.—**

Hi-Fi-Verstärker, 2x 35 W Musik, hervorragender Bedienungskomfort, zum L&S-Weltmeisterpreis ..... **198.—**

HANIMEX KR 601
Hi-Fi-Receiver, 60 W Ausgangsl., UKW- u. MW-Empfangsteil **nur DM 368.—**

AMPEX 407 Profi-Band
1100 m, rücks. besch., Met.-Sp.
1 Stück ..... **52.—**
ab 10 Stück ..... **48.—**

AGFA
SUPER COLOR C 60 .. **3.-**
CASSETTEN C 90 .... **4.-**

ELEKTRATE-MIKROPHONE:
Lavalier Micro 40—18 000 Hz ..... **nur 35.—**
Studio Micro in Schwarz ECM-11 40—20 000 Hz **nur 68.—**
Studio Micro in Schwarz ECM-100 35—20 000 Hz **nur 82.—**

So klein wie „David"
HiFi-Box 30/45 Watt in NN/ES/EN für nur **à 98.—**

ANGEBOT DES MONATS!

	1 St.	ab 10	100 St.		1 St.	ab 10	100 St.
TBA 120	1.45	1.40	DM 135.–	LED ROT 3 mm ∅	–.35	–.30	DM 28.–
TBA 800	2.90	2.50	DM 229.–	Tantal 1 µF 35 V	–.30	–.25	DM 13.–
SN 7413	–.80	–.75	DM 69.–	Elko 6,8 µF 25 V	–.30	–.25	DM 14.–
SN 7447	2.45	2.25	DM 169.–	2N3055 100 V	1.90	1.85	DM 179.–
SN 7490	1.30	1.25	DM 116.–	B80C5000 80 V 5 A	2.55	2.40	DM 198.–
7812U12V 1A	2.25	2.10	DM 198.–	TRAFO Pri. 230 V Sek. 7500 V 60 mA à			DM 5.–

Alle Halbleiter sind nur Original-Herstellerware 1. Wahl. Dies ist nur ein Auszug der Liste „Angebot des Monats". Liste kostenlos anfordern!!
VERSAND: Heldt-Electronicbedarf, Postfach 1363, 315 Peine, Tel. 0 51 71/1 42 00
Ladenverkauf: Peine, Rosenhagen 30, Goslar, Marktstr. 12, Tel. 0 53 21/2 37 73

Schnellste Lieferung für Ihre **HALBLEITER** aus USA
zu niedrigsten O. E. M.-Preisen

Halbleiter Spezialvertrieb

Carroll & Co. GmbH, Burnitzstraße 34 · 6000 Frankfurt/Main-Süd
Tel. 63 80 41-42 · Telex 4 11 650 bauer d

HiFi-Boxen zum Selbstbau

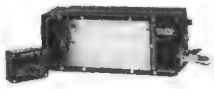
Die einzigartige Folding-Box
im Folding-System nach DIN 45500 Schallwand ohne Ausfrasung - also für alle Systeme geeignet 6 Größen von 12-105 Ltr

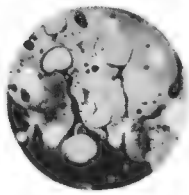
Fachhändler-Nachweis durch:
LINDY - Klaus Lindenberg KG
Postfach 1428, D-6800 Mannheim 1
Peerless-Handelsgesellschaft
Erlgasse 48, A-1120 Wien
Hutmacher & Co.
Juraweidstr. 251, CH-5023 Biberstein
Hohl + Danner, Zone Industrielle
F-67450 Mundolsheim
Messa-Electronics B. V., NL-Drunen
Titania-Import AB
Prinsgaten 7, S-41305 Göteborg

HADOS
HADOS HiFi-Boxenwerk
Doll GmbH + Co. KG
Postf. 4140, 752 Bruchsal 4

Jetzt auch im Softline-Design
Problemlos selbst zu verlernen. Ausführung wie Folding-Box nach DIN 45500. 5 Größen: 40, 60, 80, 100, 120 Ltr

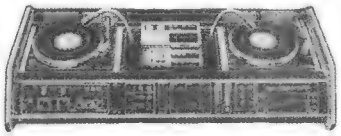
stiers effects





stiers 250, Projektor . **199.80**
stiers 1000, Quarzproj. **388.50**
Power-Strobe **360.75**
US-Polizeisirene **66.60**
Quarz-Verfolgerspot, komplett **899.10**
Seifenblasenmaschine (3000 pro Min.) **188.70**
stiers-Lauflicht-Strobe-Orgel **621.60**
Showstar-Nebelmaschine **266.40**
Bully-Nebelmaschine **488.40**
Shure-565-SD-Mikrofon **255.30**
Gaffers Tape, 50 m x 50 mm **17.76**
RSD-Stereo-Verstärker (Pink Floyd hat 50, Amon Düül hat 12) 700 W ..... **2442.—**
stiers-Studio-Pro-Mixer **1853.70**
Diskotheken-Konsole, komplett ... **2941.50**
24-kW-Dimmer, 12 Kanäle ..... **4451.—**
Schlangenlauflicht (8,5 m) **133.20**
Katalog anford. Schutzgeb. v. 2.— i. Briefm.

Votan-Lightshow-Gerüst **488.40**
Polizeilicht **155.40**
Hollywood-Spinnwebmaschine **832.50**
City-Lautsprecherbox ..... **999.—**
Leergehäuse **294.15**
Spiegelkugel + Motor, 30 cm ∅ ... **266.40**
Lasergram ..... **2109.—**



STIERS · RIEDLSTRASSE 4
8000 München 22 · Telefon 22 16 96

Blaupunkt-Autoradios
— Sonderangebote —

Preise inkl. Mehrwertsteuer und 1 Jahr Garantie

Minden	87.–	Lübeck Super Ari	305.–
Minden Ari	114.–	Toulon CR	342.–
Lyon	114.–	Frankfurt Stereo	412.–
Ludwigshafen Ari	149.–	Mainz CR	458.–
Lille	157.–	Essen Super Ari	494.–
Münster Ari	215.–	Marburg CR	512.–
Toulouse	229.–	Koblenz CB-Funk	671.–
Frankfurt	248.–	Heidelberg Super Ari	861.–
Frankfurt Super Ari	275.–	Bamberg electr.	1007.–
Münster Stereo	294.–	Berlin electr. Ari	1530.–

ALLE Geräte mit ASU

Zubehöre, Antennen, Lautsprecher usw. sehr preiswert. Kostenlose Preisliste anford. Bitte genauen Wagentyp und Baujahr angeben. Vers. unfrei per Nachn. Verpackungsfrei.
Bei Vorauszahlung auf Pschk. 310006-108 Berlin-West, Lieferung frei Haus.

Autoradio in Zehlendorf
Teltower Damm 266 B, 1000 Berlin 37, Tel. (0 30) 8 15 27 64

Hi-Fi- + AV- Versand Preiswerte Markenware!

Vers. unfrei p. Nachn. Kein Ladenverkauf. Alle Preise inkl. Verpackung u. MwSt. Alle Geräte fabrikneu mit Werksgarantie.

Akai 1020	598.–	Akai AP-001 C, Z/H u. S.	222.–
Akai 1030	698.–	Sansui SR 222, Z/H u. S.	288.–
Akai GX 215 D	888.–	Technics SL 1500, Z/H u. S.	548.–
Akai GX 260 D	1098.–	Sony PS 2350, Z/H u. S.	368.–
Technics SA 5160	540.–	Sankyo STD 1410 Dolby	368.–
Technics SA 5360	708.–	BASF 8440 Dolby/DNL	1335.–
Technics RS 620 US	448.–	BASF CRO_2, C 90, 10 St.	64.–
Technics RS 630 US	577.–	**Sonderangebote!**	
Sony STR 4800	998.–	Philips-Cass.-Rec. 2208/01	111.–
Sony STR 5800	1188.–	BASF-Komb.: Receiv. 8425 + Ster. Deck 6100 + 2 Box. 8330	1528.–
Sony TA 2650	555.–	Jap. TV-Überw.-Anl.: Camera Monitor, Rufanl., Zubeh.	998.–
Sony TA 3650	777.–	VCR, 2,7 MHz, Auflösung	1888.–
Sansui 331	540.–	VC-45 62.– VC-60	74.–
Sansui AU 2900	388.–	Eumig VC 551 Videocam f. VCR m. Obj., Netzger./HF-Mod.	975.–
Hi-Fi-Box, 30/50 W	99.–		
Hi-Fi-Box, 50/70 W	138.–		
Compo-Box ES 203, 30 W	149.–		

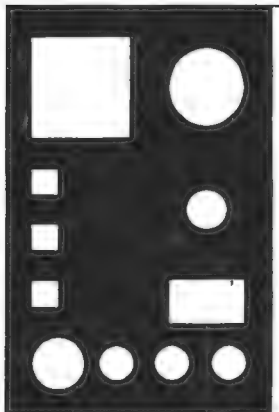
Schriftl./tel. Bestell./Anfr. Vers.-Abt. Bild-Ton-Speicher GmbH
Bramfelder Chaussee 181, 2 HH 71, Tel. 0 40/6 41 66 77

BILTONS · Audio · Video · Systeme

Achtung
CB-Funker!

Wir führen alle gängigen CB-Funkgeräte mit PR- + KF-Nummern sowie Exportmodelle. Weiterhin bieten wir eine breite Palette an gesamtem Zubehör, u.a. Antennen, Mikrofone, Verstärker, Netzgeräte, Quarze und vieles andere mehr. Ab sofort ein großes Lager mit **absoluten Tiefpreisen!**
Besuchen Sie uns doch einmal!

CITY-FUNK
LEGOWIE & GRÄF electronic · TALSTRASSE 4
4000 DÜSSELDORF 1
Tel. (0211) 37 43 43



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ∅ 10—100 mm rund und ⧄ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker** ⧄ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8000 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 29 · Telefon (0 89) 17 61 63

Arlt Katalog 77/78

Eine Riesenauswahl in Bausätzen, Meßgeräten, aktiven und passiven Bauelementen. Unentbehrlich für jeden, der sich beruflich oder aus Hobby mit Elektronik beschäftigt. Ca. 400 Seiten.

Vorkasse: 7.30 DM; NN: 8.70 DM; Ladenpr.: 5.– DM

Arlt-Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG, Münchener Str. 4–6, 6000 Frankfurt am Main, Telefon 06 11/23 40 91 + 23 87 36

Arlt Radio Elektronik, Walter Arlt GmbH, Karl-Marx-Str. 27, Postfach 2 25, 1000 Berlin 44, Tel. 0 30/6 23 40 54

Arlt-Radio Elektronik-GmbH, Am Wehrhahn 75, Postfach 14 06, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/35 05 97

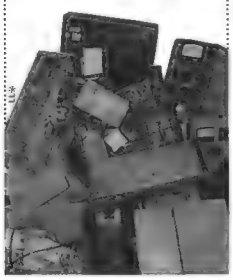
Arlt Elektronik oHG, Katharinenstr. 22, 7000 Stuttgart 1, Telefon 07 11/24 57 46

Durchblicker Ausschlacht-Kilo-Material für 1 Mark 95

Sender, Empfänger, Meßgeräte ... hochwertiges, kommerzielles Material, das einmal das 100- oder 1000fache kostete ... sehr viele neue Ersatzteile für Tüftler, Kenner, Bastler ... Aus versandtechnischen Gründen können wir nur ab 20 kg liefern.

HELMUT SINGER ELEKTRONIK

Templergraben 24 · 5100 Aachen
Ladenverkauf: Jakobstraße 181-183



WIEDERVERKÄUFER

Fordern Sie jetzt unsere neueste Fachhändlerliste für CB-Funkgeräte und -zubehör an. Wir bieten ein reichhaltiges und sehr interessantes Programm führender Marken.

Wir garantieren Tiefpreise durch Großeinkauf und eigene, weltweite Importe.

Liste kostenlos! Abgabe ausschließlich an Wiederverkäufer!

Wir sind Ihr Partner, wenn Sie schnell beliefert werden – und mit guten Gewinnspannen verkaufen wollen!!!

KIRCHNER ELEKTRONIK

Postfach 5445a, Moehlstraße 14, 6800 Mannheim 1
Tel. 06 21/81 74 59, Telex 4 63 284

Amateur Funklizenz in 3 Wochen

durch Intensivkurse oder Ferienseminare mit anschl. Lizenzprüfung. Beste Ausbildungserfolge. Termine: April–Juni/Juli–Sept./Okt.–Nov. 1978. Bitte Information anfordern. Fernschule Bremen Abt. IK/6 : Pf. 34 70 26, 2800 Bremen 34 · Telefon (04 21) 49 00 10/19

PACE-MOBIL 8015

PLL-Technik, Superklare Modulation durch ASTATIC-V-Mike, Digitalanzeige, Störbegrenzer, hochselektiver Empfänger. DAS PACE-Spitzenmobilgerät mit FTZ-Nr. (natürlich sofort lieferbar, wie alle Pace-Spitzengeräte), komplett 12 Kanäle, bestückt. 12 Monate Garantie.

PACE-DEUTSCHLAND – BOWITZ Electronic International
Nauroderstr. 43, 6200 Wiesbaden, Tel. 0 61 21/56 00 67/56 15 67
Telex 4 186811 oder in jedem guten Fachgeschäft.

Blockhäuser

direkt aus Skandinavien
in allen Größen,
Blockwände als Rund- oder Kantholz in verschiedenen Stärken.
Grundrisse und Ausführungen individuell.

Skand. Blockhaus
Michaelstraße 2b, 5000 Köln 1

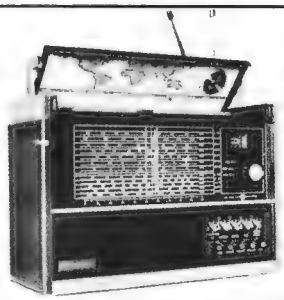
Preis-hit

Verkauf nur solange Vorrat reicht!

Wisi DC 17 Antennenweiche VHF + UHF 240 Ω à **DM 4.–**
Wisi DC 15 Antennenweiche VHF + UHF 75 Ω à **DM 4.50**
Wisi DM 12 Stichverteiler 2fach ..... à **DM 3.–**
Wisi DM 11 Stammverteiler 4fach ..... à **DM 4.–**
Wisi DV 69 Antennendose m. Abdeckung ... à **DM 5.–**
Wisi DV 65 Antennendose m. Abdeckung ... à **DM 5.–**
Wisi DV 66 Antennendose m. Abdeckung ... à **DM 5.–**

elektro-center

Fernseh-Eildienst Hartig GmbH
Postfach 370, 8950 Kaufbeuren



12 Band Space-Commander ICF 2003 DX!

Neueste Weiterentwicklung mit fabrikeingeb. DX-Verst.! Sämtliche Bereiche! Absolute Spitzenklasse mit allen nur erdenkl. Extras: AM, SSB, CW, FM! 5x KW (1,6—30 MHz); **2x UKW** (66 bis 108 MHz); **2x VHF** (108—178 MHz); **UHF!** (430—478 MHz); **MW, LW.** Max. Empf. 0,5 µV! **Doppel- u. Dreifachsuperhet!** 71 Halbl. **(3 FET) + IC + 4 Keramikfilt.!** Netz-, Batt.- u. Autobatt.-Speis. DIN-Anschl. f. Tonb., Ohr-/Kopfh., Außenant. Regelb. **Rauschsperre! Abstimmkn. m. Feintr.** S-Meter, **BFO,** 2 Ferrit- u. 2 Telesk.-Ant. (140 cm f. KW). Prof. Design (schwarz m. Aluschutzl.). Maße 40 x 27 x 13 cm. Gew. 7 kg. **Datenblatt u. Netto-Tiefstpreise** f. Einzel- u. Großabnehmer durch Europavertretung:

GLOBE electronic srl., Box 348, CH-6901 Lugano/Schweiz
Telefon (00 41) 91-54 63 72, Telex 7 3 388 globe ch

VORSICHT! Explosive Preise:

Fachhändler: Sonderangebot!!!

anfordern über
Farb-Fernseher, Fernseh-Spiele, HiFi-Steuergeräte, Boxen, Plattenspieler, Radiorecorder, Uhrenradio, Kopfhörer, Autoradio, Autolautsprecher, Cassetten, Elektrische Kleingeräte usw. usw.,

denn wer unsere Preise weiß, dem laufen alle Kassen heiß.

Deutschland-Depot SUN GmbH
Auwiesenstr. 30, 7410 Reutlingen 11 (Betzingen)
Telefon (0 71 21) 5 65 50

DAHMS elektronik

Dahms-Elektronik GmbH, Postfach 1907
6800 Mannheim 1, Tel. 0621/24981, Tx 462597

Hit der Woche!

Für Großabnehmer (Verpackungseinheit 100 Stück)

BF175	–.41	AAY 47	–.18
SN 4932	5.54	BF 194	–.40
BC 238 B	–.19	ZD 1 V 56	–.39
1 N 4448	–.11	LM 3900 DIL	1.74
OC 77	–.25	BC 174 B	–.22
ZD 0,4 V 20	–.20	BY 103	–.43
BC 413 C	–.29	2 N 3055	1.55
CM 4010	–.85	CM 4001	–.46
Quarz 4,194304 MHz	3.02	LM 340 T-24	1.88
BC 168 B	–.38	MAN 72	3.–
ZD 1 V 6,8	–.28	SN 7410	–.40
BC 182	–.22	ZD 0,4 V 27	–.20
2 N 4036	–.80	BC 309 C	–.19
MU 10	1.19	Triac m. Diac TRD4V400S	2.02
BC 109 C	–.35	Thyr. TH 3V400T	1.49

Preise inkl. 12% MwSt. Zwischenverkauf vorbehalten.
Beachten Sie bitte unsere nächsten Hit-Anzeigen.

HIFI-STEREO

Kaufen Sie preisbewußt?

Beispiele unserer Preiswürdigkeit:

ROTEL RX 1603, Steuerg. m. 2x 250 W/Sin. nur 1798.–
SANSUI AU 4900, Verstärk. m. 2x 40 W/Sin. nur 499.–
SANSUI TU 3900, Tun. m. hoh. Eingangssp. nur 399.–
CEC BD 3200, Plattensp. m. Endabsch. u. S. nur 233.–
WIGO A 1 S, 3-Weg-Lautsprecherbox, 30 W/Sin. **nur weiß** ..... Stück nur 149.–
Thorens TD 160 MK II, kompl. m. Z/H u. F-15-Ortofon ..... nur 389.–
Thorens TD 145 MK II, kompl. m. Z/H u. F-15-Ortofon ..... nur 448.–
Sansui 221, Steuergerät, 2x 15 W/Sin. .. nur 333.–
Sansui 331, Steuergerät, 2x 20 W/Sin. .. nur 399.–
Sansui SR 222, Plattenspieler m. Z/H u. System Ortofon ..... nur 222.–

Telefon (04 51) 7 55 39 oder 7 67 80 oder 7 41 99 von 10—18 Uhr

Sollten Sie Interesse an einem Hi-Fi-Gerät haben, das nicht im oberen Preisspiegel enthalten ist, erbitten wir Ihre telefonische Anfrage unter der Nummer (04 51) 7 55 39 oder (04 51) 7 67 80.

Wir führen fast alle Marken, die es auf dem Markt gibt; alle Geräte **mit** Werksgarantie, nur originalverpackte Ware kommt zu Versand!

Die Lieferung erfolgt per Nachnahme, Verpackung frei, Fracht unfrei! Alle Preise einschl. MwSt.

Nur detaill. Anfragen geg. Rückporto DM 1.– in Briefm.!

HI-FI-STEREO-DECOR
Hüxstraße 99 und 30 (Studio) - 2400 LÜBECK I
Telefon (04 51) 7 55 39 - 7 67 80 oder 7 41 99 (Studio)
Kieler Str. 29, 2350 NEUMÜNSTER, Tel. 04 51/4 73 88

DER NEUE 27-MHz-KATALOG

Ausgabe 77/78

mit einer interessanten Gerätepalette – wir zeigen auch das, was kommen wird!

- Neueste FTZ-Geräte!
- Vielseitiges Zubehör!
- Antennen und nochmals viel Antennen!
- Amateurprogramm!
- Funk-Bastlerbedarf!

Versandkatalog gegen DM 3.– in Briefm. Fachhändler fordern unser kostenloses Wiederverkaufsangebot an.

HIMMELREICH
Fachgroßhandlung für Funkelektronik
Häuslesweg 32, 7103 Massenbach
Telefon (0 71 38) 74 01/50 91

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

IC's zum Superangebot

Markenfabrikate 1. Wahl

7400	-,50	290/93	1,53
7401	-,55	74298	3,66
02/03	-,55	74351	5,85
7404	-,65	365/66	2,21
7405	-,57	367/68	2,21
06/07	-,98	74376	3,21
08/09	-,69	390/93	2,98
10/12	-,69	425/26	1,37
7411	1,08	74490	2,98
13/16	1,03	75107	6,50
7414	2,38		
7417	-,83	74LS00	-,96
20/22	-,54	LS02/041	1,17
7421	1,72	74LS10	1,17
7423	-,97	74LS13	2,11
25/26	-,87	74LS28	1,47
27/28	-,97	74LS47	3,98
7430	-,69	74LS73	1,70
7432	-,85	74LS74	1,84
33/37	1,--	74LS76	1,94
7438	-,87	LS90/932	3,4
7440	-,54	74LS95	3,09
7441	1,85	LS124	4,93
7442	1,42	LS192	4,93
43/44	3,10	LS193	4,93
7445	3,40	LS196	4,93
46/47	2,34	LS241	6,38
7448	2,45	74H00	1,79
50/51	-,59	H10/20	1,79
53/54	-,55	74H73	3,91
7455	-,60	74H76	4,23
7460	-,54		
7470	1,44	74L04	1,--
72/73	-,90	74L123	2,55
7474	-,84	74S00	1,45
7475	1,37	74S20125	92
7476	1,24		
80/81	3,10	4929	-,92
7482	2,75	30/31	1,46
7483	1,76	4932	8,27
7484	3,21	34/35	1,24
7485	2,90	700/02	3,11
7486	1,10	701/03	4,28
7489	7,75	704/05	9,58
7490	1,20	710/11	5,55
7491	2,36	49712	6,98
7492	1,47	713/14	3,48
7493	1,28	49832	10,49
94/96	2,02	C-MOS	4000
7495	1,92	4000	-,70
7497	10,49	01/02	-,70
74100	3,10	4006	4,08
74104	1,53	4007	-,68
74105	1,86	4008	3,25
74107	-,89	09/10	1,95
74109	2,18	11/12	-,67
110/11	1,66	4013	1,65
74115	2,68	4014	3,50
74116	4,13	15/17	3,16
74118	1,88	4016	1,33
74119	5,91	4018	4,--
74120	3,30	4019	1,51
121/22	1,10	20/21	3,66
74123	1,82	4022	3,33
74124	2,75	23/25	-,68
125/26	1,35	4024	2,90
74128	1,48	4026	4,44
130/31	1,75	4027	1,60
74132	1,92	4028	3,10
74135	3,16	4029	3,30
74136	2,--	4030	1,51
74137	2,73	4032	4,28
138/39	1,75	4033	5,15
74141	2,65	4035	4,36
74142	9,18	37/40	3,74
74143	8,58	41/42	3,11
74144	9,--	43/44	3,96
74145	2,41	4046	4,63
74147	6,08	4049	1,30
74148	4,12	4050	1,76
74150	3,15	51/52	3,93
151/53	1,92	4066	1,78
74154	3,52	73/81	1,02
155/56	2,46	4076	5,83
74157	1,96	4093	3,91
74159	4,19		
160/61	3,30	741 DIP	1,20
162/63	3,10	TO/DIL	1,28
164/65	2,89	LM309K	5,47
74166	3,35	NE555V	1,33
74170	9,21	MM5314	9,98
74172	25,21	MM531	616,50
173/74	3,81		
175/76	2,55	DL 707	4,15
74177	3,15	DL 747	5,87
178/79	3,76	CQY 84	7,20
74180	2,75		
74181	6,88	LD3mm	-,62
		LD5mm	-,67
74182	2,68		
184/85	4,43	IL 74	3,65
74188	10,56		
74190	2,37	IC-Sockel	
74191	3,78	8 pin	-,50
192/93	2,95	14 pin	-,45
74194	3,21	16 pin	-,50
74195	2,53	24 pin	1,35
196/97	2,82	Widerst.	
198/99	5,56	1/4 W 5 %	
74221	2,30	10 St	-,50
246/47	3,45	100 St	4,50
248/49	2,61		
74251	2,13	Z-Dioden	
74259	5,43	400mW	-,30
74265	1,98	1,3W	-,69
		10 W	2,65
74276	3,10		
74278	6,11	BC107B	-,45
74279	1,98	BC212B	-,45
74283	1,77	2N3055	2,12
284/85	12,22	BU 208	5,25
		BSV16	101,35

Nachnahmeblitzvrs.solang Vorrat reicht Angeb.frei bleibend, Anfr. erbeten. Preise incl. 11% MwSt. ab DM 400,-- 5 %

Altec GmbH
Nassauische Straße 56
1000 Berlin 31
Telefon 030/87 87 87

HiFi-TIEFSTPREISE

HiFi-Tonbandgeräte

Philips N 4504	630.–
Philips N 4506	989.–
Pioneer RT 1011 L	1298.–

HiFi-Cassettendecks

Philips N 2511	464.–
Philips N 2521	758.–
Jamato JFD 6000 Dolby	389.–

HiFi-Plattenspieler

Pioneer PL 112 D	218.–
CEC 2200	198.–
CEC 3200	248.–
CEC 5200	289.–
CEC 8200	434.–
Thorens TD 166	298.–

HiFi-Receiver

Pioneer SX 450	478.–
Rotel RX 603	938.–
Pioneer SX 650	768.–
Rotel RX 803	998.–

HiFi-Tuner

Rotel RT 725	398.–
Rotel RT 925	738.–
Pioneer TX 5500 II	338.–
Pioneer TX 7500 II	586.–

HiFi-Verstärker

Rotel RA 713	499.–
Rotel RA 913	689.–
Pioneer SA 5500 II	318.–
Pioneer SA 7500 II	574.–

HiFi-L. Boxen-Kopfhörer

Pioneer CS-E 321	198.–
David 502	158.–
AKG K 240	148.–

BASF Cassetten 12er Pack

C 60 Chrom	57.–
C 90 Chrom	78.–
C 60 Ferrochrom C-Box	75.–
C 90 Ferrochrom C-Box	99.–

Vers. p. NN. Pr. inkl. MwSt.
1/2–5 J. Gar. Preisl. geg. 1 DM.

HiFi-Wohnstudio T. Thissen
Kastanienweg 7
5372 Schleiden-Gemünd
Telefon 0 24 44/25 62

Orig. Tonabnehmer

Shure kompl.

M 70 B	21.–
M 75 6 S	34.–
M 75 G II	64.–
M 75 EDII	75.–
M 91 GD	64.–
M 91 ED	73.–
M 95 G	64.–
M 95 ED	86.–
V 15 III	175.–

Ortofon kompl.

F 15 c	34.–

Nadel

N 70 B	16.–
N 75 6	25.–
N 75 G II	39.–
N 75 EDII	64.–
N 91 GD	55.–
N 91 ED	59.–
N 95 G	49.–
N 95 ED	77.–
VN 35 E	80.–
M 20 E	150.–
N 20 E	85.–

Audio Technica kompl.

AT 10	27.–
VM 3	56.–
AT 12 XE	115.–
AT 14 Sa	145.–
AT 20 Sa	198.–

Betriebsstundenzähler für Systeme 45.–

KOSS Kopfhörer

HV 1 A	120.–
Pro 4 AA	165.–

MS-Vers., Postf. 1527
6070 Langen

Farbbildröhren systemerneuert

A 55–...X, A 63–...X ..... **DM 306.88**
A 67–100 X/120 X/140 X/200 X, A 56–120 X/11 X **DM 312.48**
A 66–120 X/140 X, A 67–150 X, A 56–140 X .... **DM 357.28**

inkl. MwSt. Lieferung frei Haus gesamte BRD d. Sped. (Nachnahme). 1 Jahr Garantie. Bei Selbstabholung DM 22.40 Nachlaß. Rücklieferung eines Altkolbens frei Lager München.

A 61–120 W, A 59–23 W neu–unfrei ..... **DM 88.48**

TELVA-Bildröhren
Paradiesstraße 2, 8000 München 22, Telefon 0 89/29 56 18

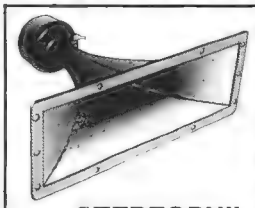
Fernsehtechnik Ausbildung

als Haupt- oder Nebenberuf mit Farbfernsehtechnik und Reparatur-Praktikum durch bewährten Fernlehrgang. 9 Prüf- und Meßgeräte werden mitgeliefert. Information kostenlos vom ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postf. 7026/ FK 2

Echte 120W Sinus!

K 200 – HiFi-Endstufe
für professionelle Anwendung. 2 Lüfter, Lastverzögerung, Vorverstärker, Modultechnik, spez. ausgemessene Halbleiter. 100-V-Übertrager nachrüstbar. Auch als Einschub. Freiprospekt.

HiFi-Elektronik H. Lorenz
Krainerstr. 36, 8500 Nürnberg
Telefon 83 65 93



Hi-Fi-Boxen

selbst bauen!

Wir liefern die Teile von ALTEC, ELECTRO-VOICE, SCAN-SPEAK, JBL, KEF, ONKYO, SUMMIT, RCF u.v.m.

KATALOG '78
gegen DM 2.– in Briefm.

STEREOPHIL Deutschherrenufer 30, 6000 Frankfurt 70

WESTRONIK electronic shop

Bauelemente, Meßgeräte, Funkzubehör

79 Ulm, Sterngasse 1, Telefon 6 42 71

Bei Antennenproblemen:

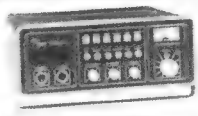
TAB-Antennenvertrieb immer richtig!

Lieferung sämtlicher Antennen und Zubehör zu Super-Discountpreisen an Handel und Endverbraucher. Z. B.

VHF 4 Elemente	DM 9.50
UHF DC 43 Elemente	DM 44.50
Koax-Kabel 1-mm-Silber 100 m	DM 44.–
Verstärker 20 dB Verstärkung ab	DM 42.–

Fordern Sie unverbindlich unseren Katalog an.

TAB-Antennenvertrieb
Eislebener Str. 13–14, 1000 Berlin 30, Tel. 0 30/24 29 89



BRAUN SE-411 mit FTZ-Nr.

Ein Spitzengerät unter den 11-m-Heimstationen.

Um dieses Gerät wird Sie jeder ernsthafte Hobbyfunker beneiden. Bei diesem Gerät wurde besonderer Wert auf beste Empfängerselektivität und brillante Modulation gelegt. Technische Daten: 12 Kanäle (vollbequarzt), ZF 455 kHz, Empfindlichkeit: 0,15 µV (10 dB S+N/N), NF: 2 W, Senderausgangsleistung: 500 mW **DM 1178.–**

Weitere interess. Angebote finden Sie im großen Funk- u. Elektronik-Katalog, den Sie geg. eine Schutzgeb. von DM 3.– erh. (Briefm., Scheck od. IRCs). Wiederverk. bitte Nettopreisl. anford.

MEICO-FUNK
Import-Export-Groß- und Einzelhandel, Postf. 10 33 32, 2800 Bremen 1, Tel. 04 21/34 32 56

M. HARTUNG Videotechnik

3008 Garbsen 5, Steinfeldstr. 15
Tel. (0 50 31) 7 39 33 und 26 52

EMPFÄNGERMONITORE vieler Fabrikate, SW und Farbe sowie
Farbmonitore in Holz- und Metallgehäuse.
Video-Audio-Adapter als Einbausatz zum Nachrüsten.
Video-Audio-Demodulator mit Festtasten und Lautsprecher, Video, Audio und Syncsignal, farbtüchtig.
Kabelentzerrerverstärker, farbtüchtig, bis ca. 3 km Kabel.
Fernbedienungen für alle Motorobjektive u. SN-Einrichtungen.
Videoumschalter, manuell und automatisch.
Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

Hi-Fi-Boxen der absoluten Spitzenklasse, als Bausätze mit – OSO – Peerless – RCF – SEAS – Chassis. Prominente und Fachleute sind auf ORBID-SOUND umgestiegen; z. B. Dirigenten (auch Stgt. Staatstheater), Pianisten vom Rundfunk, Musik- und Physik-Professoren, Olympiasieger von München und Montreal usw.

KPL. m. Geh. 12 Mon. Gar. – 2-Mon. Rückgaberecht. NEPTUN, 2-Weg, Baßreflex, abs. Spitze, 32,5x22,5x25, 30/40 W **94.–**
SATURN, 2-Weg, Transmissionslinie, abs. Spitze, 51x23x23, 30/40 W **120.–**
Dessin S/W, Nußb., Esche, Faltgeh., preisw.

SUPER-STAR I, 3-Weg, Baßreflex, abs. Spitze, 60x30x25, 70/90 W **242.–**
SUPER-STAR II, 4-Weg, Baßreflex, abs. Spitze, 60x32,5x27, 90/140 W **298.–**
SUPER-NOVA, 4-Weg, Baßreflex, 30-cm-Baß, abs. Spitze, 60x40x35, 90/140 W **398.–**

Wir haben vollen Ers. für Scan-Speak Chassis. Ausf. Unterl., Bauanl. sow. Ref. geg. DM 2.–

OSO – ORBID – SOUND – OPTIMAL Martin Beyersdorffer, Talackerstr. 19, Postfach 7043 7250 Leonberg 7/Warmbr., T. 0 71 52/4 37 32 ab 16–18.30 u. Samst. 10–14 T. 07 11/60 55 68

Preiswerte Elektronenrechner

Hewlett-Packard

HP 21	219.–
HP 25	345.–
HP 25 C	437.–
HP 29 C	548.–
HP 67	1165.–
HP 97	1995.–

Texas Instruments

TI30	48.50
SR 40	84.50
SR 51-II	138.–
SR 56-E	179.–
TI57	155.–
TI58	295.–
SR 52-E	398.–
TI59	685.–
PC 100 A	598.–

Commodore

SR 1800	87.–
SR 4148	88.–
SR 4190	129.–
PR 100	159.–
Sanyo CZ 2901	99.–

Preise inkl. MwSt. Alle Ger. mit serienm. Zubehör und voller Werksgarantie (1 J.).

Vero GmbH Aachen
Qualifizierter Fachhandel für elektronische Rechenmaschinen
Pontstr. 60, Postfach 1778
5100 Aachen
Tel. (02 41) 3 38 06

---

static Mikrofone

Ohio USA

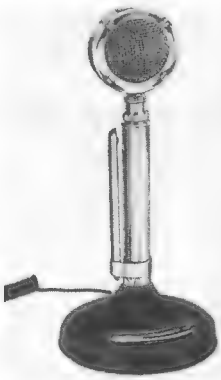
Qualitätsmikrofone der Spitzenklasse, für CB-Rundfunk-Amateur-Hi-Fi

NEUHEIT

Basismikrofon mit Sprechprozessor, regelbare Lautstärke, Tonblende, erstklassige Verarbeitung. Gehäuse-Farben schwarz, grau, blau, beige, grün, rot usw. Dieses Mikrofon übertrifft alle bisherigen Astatic.

Astatic Verstärkermikrofone für Pace 113/8 von der Post zugelassen.

Astatic Mikrofone gibt es in jedem guten Fachhandel.



Alle Astatic-Mikrofone kurzfristig ab Lager lieferbar.

ASTATIC-DEUTSCHLAND

a Division of BOWITZ ELECTRONIC INTERNATIONAL GmbH
Nauroder Str. 43, 6200 Wiesbaden, Tel. (0 61 21) 56 00 67 / 56 15 67, Telex 4 186 811
Astatic gibt es auch in allen PACE-Fachgeschäften.

Preiswerter Partner des Fach-Einzelhandels

100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert

AC 117 K	1.35	BC 167 A	-.55	BC 560 B	-.45	BF 197	-.55
AC 121	-.55	BC 167 B	-.45	BC 636 B	.95	BF 198	-.45
AC 122	-.75	BC 168 A	-.40	BC 637	.55	BF 199	-.55
AC 125	-.85	BC 168 B	.45	BC 638	.60	BF 200	1.25
AC 126	-.65	BC 168 C	.40	BC 639	-.55	BF 223	-.75
AC 127	-.75	BC 169 B	.45	BC 640	-.65	BF 224	-.60
AC 127 K	1.20	BC 170 B	-.40	BCY 58	.70	BF 225	-.70
AC 128	-.70	BC 171 A	-.40	BCY 59	-.85	BF 237	-.70
AC 128 K	-.80	BC 171 B	-.45	BCY 78	.70	BF 238	1.00
AC 150	1.25	BC 172 A	.40	BD 106	2.75	BF 240	-.60
AC 151	-.75	BC 172 B	.40	BD 107	1.70	BF 241	-.55
AC 152	-.90	BC 172 C	.40	BD 109	3.10	BF 244	1.70
AC 153	-.80	BC 173 C	-.45	BD 115	1.55	BF 245 A	1.00
AC 153 K	-.95	BC 174 B	-.40	BD 124	3.00	BF 245 B	1.05
AC 163	-.70	BC 177 B	-.65	BD 128	1.55	BF 245 C	1.05
AC 176 K	.85	BC 178	-.65	BD 130	2.25	BF 247	1.95
AC 178	1.20	BC 179 A	-.65	BD 131	1.85	BF 254	-.50
AC 179	1.20	BC 179 B	-.80	BD 132	2.15	BF 255	1.25
AC 187 K	-.90	BC 182 A	-.40	BD 135	-.85	BF 257	-.70
AC 188 K	-.80	BC 182 B	.40	BD 136	1.20	BF 258	1.00
AD 131	3.05	BC 183	-.50	BD 137	.75	BF 259	1.05
AD 133	3.25	BC 184	.40	BD 138	1.20	BF 310	-.85
AD 143	2.85	BC 200	1.40	BD 139	1.20	BF 311	-.85
AD 148	1.55	BC 207 B	.60	BD 140	1.35	BF 324	-.80
AD 149	2.25	BC 208 A	.45	BD 142	2.30	BF 337	1.95
AD 150	1.85	BC 208 B	-.50	BD 163	2.20	BF 343	1.15
AD 152	1.65	BC 208 C	-.45	BD 165	1.05	BF 440	-.75
AD 155	1.85	BC 212 A	-.50	BD 166	1.20	BF 441	1.00
AD 161	1.10	BC 212 B	-.50	BD 167	1.20	BF 450	-.75
AD 162	1.20	BC 213	-.55	BD 168	1.25	BF 451	1.20
AD 166	3.40	BC 214	.55	BD 169	1.20	BF 457	1.40
AD 167	3.25	BC 215	-.55	BD 170	1.20	BF 458	-.85
AF 106	1.25	BC 223	-.70	BD 175	1.15	BF 459	-.90
AF 109 R	1.40	BC 231	-.75	BD 176	1.70	BF 494	-.75
AF 121	1.10	BC 232	.55	BD 177	1.50	BF 495	-.60
AF 124	1.60	BC 237 A	-.40	BD 178	1.55	BF 540	-.70
AF 125	1.50	BC 237 B	-.40	BD 179	1.55	BF 900	2.30
AF 126	1.15	BC 238 A	.40	BD 185	1.25	BF 905	2.55
AF 127	.85	BC 238 B	-.40	BD 187	1.55	BFW92	2.85
AF 134	1.85	BC 238 C	-.40	BD 232	2.20	BFX 89	2.10
AF 139	1.20	BC 239 B	-.40	BD 233	1.05	BFY 39	-.40
AF 200	1.25	BC 239 C	-.40	BD 234	1.10	BFY 90	2.50
AF 201	-.90	BC 250 B	-.40	BD 235	1.25	BRY 39	1.65
AF 202	2.35	BC 251 A	-.40	BD 236	1.35	BSY 53	-.75
AF 202 S	3.90	BC 251 B	.45	BD 237	1.40	BU 108	3.95
AF 239	1.65	BC 252 A	.70	BD 238	1.50	BU 110	6.55
AF 239 S	2.40	BC 252 B	.70	BD 239	1.55	BU 111	4.90
AF 240 S	3.10	BC 253 A	-.40	BD 239 B	1.65	BU 126	4.45
AF 251	1.45	BC 254	.70	BD 241	1.65	BU 208	6.20
AF 256	1.45	BC 256 A	.50	BD 241 B	1.80	2 N 706	1.00
AF 279	2.10	BC 257	-.65	BD 242	1.65	2 N 708	-.70
AF 280	2.80	BC 258 B	-.45	BD 243	1.65	2 N 1613	-.95
AF 379	3.20	BC 259 B	-.45	BD 244	2.05	2 N 1711	1.00
AU 106	7.05	BC 260	.40	BD 244 B	2.20	2 N 1893	1.05
AU 110	6.40	BC 264 B	1.20	BD 245	2.50	2 N 2218	-.70
AU 113	7.10	BC 301	1.25	BD 245 B	2.70	2 N 2219	-.80
BC 107 A	-.50	BC 302	1.25	BD 410	1.75	2 N 2221	1.10
BC 107 B	.50	BC 303	1.20	BD 433	1.55	2 N 2222	-.85
BC 107 C	-.50	BC 304	1.55	BD 434	1.55	2 N 2646	2.35
BC 108 A	-.55	BC 307 A	-.40	BD 461	2.45	2 N 2904	1.05
BC 108 B	.50	BC 307 B	.40	BD 675	1.90	2 N 2906	-.95
BC 108 C	-.65	BC 308 A	-.40	BD 676	1.95	2 N 2907	1.25
BC 109 B	-.65	BC 308 B	.50	BD 677	1.85	2 N 3054	2.60
BC 109 C	.50	BC 308 C	-.40	BD 678	2.20	2 N 3055	2.30
BC 110	-.60	BC 309 B	.50	BD 679	2.95	2 N 3055	
BC 129	-.65	BC 309 C	.70	BD 680	2.55	RCA	3.05
BC 131	1.00	BC 327	-.40	BD 695	3.80	2 N 3703	-.55
BC 140	1.20	BC 328	-.55	BD 696	4.10	2 N 3704	-.85
BC 141	.85	BC 330 B	1.15	BD 697	4.45	2 N 3705	-.65
BC 142	2.05	BC 331 A	2.00	BD 698	7.35	2 N 3708	-.75
BC 143	1.40	BC 332 A	-.80	BD 700	3.85	2 N 3819	1.40
BC 147 A	-.55	BC 337	-.45	BDX 65	6.25	2 N 3866	2.55
BC 147 B	-.45	BC 338	-.45	BF 114	1.85	2 N 5296	1.95
BC 148 A	-.40	BC 384	1.10	BF 115	1.25	2 N 6099	2.15
BC 148 B	-.45	BC 413 B	-.45	BF 123	1.80	MJ 900	5.10
BC 148 C	.40	BC 413 C	-.65	BF 125	.95	MJ 1000	6.15
BC 149 B	-.45	BC 414 B	-.45	BF 167	-.75	MJ 2500	6.75
BC 149 C	-.60	BC 415 B	-.50	BF 173	.80	MJ 3000	5.25
BC 153	.60	BC 416 B	-.60	BF 177	1.35	MJ 3001	5.35
BC 154	.90	BC 429	2.65	BF 178	1.10	TIP 2955	3.40
BC 157 A	-.55	BC 546 B	-.45	BF 179 A	1.05	TIP 3055	2.85
BC 157 B	-.55	BC 547 B	-.40	BF 179 B	1.10	MJE 340	1.75
BC 158 A	.55	BC 549 C	-.40	BF 179 C	1.20	MJE 3055	5.20
BC 158 B	-.55	BC 550 B	-.45	BF 184	1.05	MPSU 06	1.75
BC 159 A	-.65	BC 556 B	-.40	BF 185	1.10	und viele	
BC 159 B	-.70	BC 557 A	-.40	BF 194	.55	andere Typen!	
BC 160	-.80	BC 558 B	-.40	BF 195	.60		
BC 161	.85	BC 559 B	-.45	BF 196	-.45		

AC 117/175 K	2.75	BC 301/303	2.55	BD 243/244	3.90
AC 127/128 K	2.65	BC 327/337	.95	BD 245/246	5.20
AC 127/132	2.90	BC 328/338	1.60	BD 433/434	3.50
2 — AC 153 K	2.10	BD 131/132	4.50	BD 435/436	4.40
AC 153/176 K	2.85	BD 135/136	2.25	BD 437/438	3.60
AC 187/188 K	1.90	BD 137/138	2.15	BD 439/440	3.50
2 — AD 150	4.55	BD 139/140	3.30	BD 599/600	7.10
AD 161/162	2.50	BD 167/168	3.65	BD 675/676	3.90
AD 164/165	8.50	BD 235/236	3.35	BD 679/680	4.90
BC 140/160	3.55	BD 239/240	3.30	BD 697/698	11.80
BC 141/161	2.95	BD 241/242	4.05	TIP 2955/3055	6.25

100 Gleichrichter nach Ihrer Wahl sortiert

Rundbrücken		Flachbrücken	
B 40 C 800	1.10	B 40 C 1500/1000	1.75
B 40 C 1000	1.20	B 40 C 3200/2200	2.55
B 40 C 1500	1.30	B 40 C 5000/3300	3.45
B 80 C 800	1.25	B 80 C 1500/1000	1.90
B 80 C 1000	1.35	B 80 C 3200/2200	2.90
B 80 C 1500	1.40	B 80 C 5000/3300	3.60
B 250 C 800	1.40	B 250 C 1500/1000	2.35
B 250 C 1000	1.60	B 250 C 3200/2200	3.70
B 250 C 1500	1.75	B 250 C 5000/3300	4.75
B 380 C 1000	1.95	B 380 C 1500/1000	2.60

100 Tantal-Elkos, nach Ihrer Wahl sortiert

0.1 uF/35 V	-.35	1.5 uF/35 V	-.40	15 uF/35 V	1.10
0.15 uF/35 V	-.35	2.2 uF/35 V	-.40	22 uF/16 V	-.65
0.22 uF/35 V	-.35	3.3 uF/35 V	-.45	22 uF/35 V	1.30
0.33 uF/35 V	-.35	4.7 uF/35 V	-.50	33 uF/25 V	1.30
0.47 uF/35 V	-.35	6.8 uF/35 V	-.60	47 uF/16 V	1.30
0.68 uF/35 V	-.35	10 uF/35 V	-.65	68 uF/10 V	1.10
1.0 uF/35 V	-.35	15 uF/25 V	-.95	100 uF/6.3 V	1.10

100 Widerstände, E 12-Reihe

nach Ihrer Wahl sortiert, im Beutel à 10 Stück

¼ und ½ W, kleine Bauform	DM 8.33
1 W	DM 13.88
2 W	DM 25.81

Alle Preise inkl. 11% Mehrwertsteuer. — Mindestbestellwert DM 10.—. Bis DM 20.— Bearbeitungsgebühr DM 2.—. — **Nachnahme-Versand.** — **Preisilsten grundsätzlich nur gegen Voreinsendung der Portokosten:** a) Antennen und Zubehör **DM —,50**, b) Fernseh-Ersatzteile und elektronische Bauelemente **DM —,50**. Die Preise verstehen sich grundsätzlich für die angegebenen Mengen, sonst Rabattstaffelung entsprechend unseren Preislisten! — Zwischenverkauf und Preisänderungen vorbehalten!

Zeilen-, Hochspannungs- und Ablenk-Trafos

Im erweiterten Programm jetzt 227 Typen z. B.

ZTR 002	30.91	ZTR 67/504	32.63	ZTR 410	22.64	FAT 17/006	71.93	FAT 103	29.97
ZTR 08/24	25.64	ZTR 67/505	32.63	ZTR 484/3	34.63	FAT 17/007	45.29	FAT 183	51.95
ZTR 018/20	22.98	ZTR 67/506	32.13	ZTR 488	33.30	FAT 21/004	53.28	FAT 210/10/14	23.31
ZTR 021/21	22.64	ZTR 67/507	22.31	ZTR 502/01	27.97	FAT 21/01	27.53	FAT 210/13/67	19.98
ZTR 021/22	31.30	ZTR 068	35.96	ZTR 502/225	28.64	FAT 21/01/02	27.97	FAT 210/17	23.31
ZTR 021/22 B	27.92	ZTR 68/80	29.97	ZTR 530	27.97	FAT 21/06	27.97	FAT 210/155	25.97
ZTR 023	21.26	ZTR 69/204	27.97	ZTR 601	33.30	FAT 21/10	37.30	FAT 309	50.62
ZTR 023/6	24.64	ZTR 078	35.96	ZTR 602/01	27.97	FAT 31/02	31.97	FAT 321	50.62
ZTR 025	18.70	ZTR 90/52	23.59	ZTR 612	33.30	FAT 31/03	31.97	FAT 1001	58.61
ZTR 025/00	19.65	ZTR 90/55	23.98	ZTR 617	33.30	FAT 46/001	21.98	FAT 1500	51.95
ZTR 025/25	22.64	ZTR 112	26.64	ZTR 631/644	33.58	FAT 46/004	31.30	FAT 1500 M	56.61
AT 2025	24.31	ZTR 127	26.64	ZTR 634	35.30	FAT 46/005	31.30	FAT 1502/03	55.06
ZTR 026	29.97	ZTR 131/005	33.30	ZTR 711	30.64	FAT 51/00	23.98	FAT 1505	35.96
ZTR 30/045	37.30	ZTR 139	35.96	ZTR 811	42.62	FAT 51/01	21.26	FAT 1510	51.95
ZTR 036/10	24.31	ZTR 169	34.63	ZTR 812	42.62	FAT 51/05	23.98	TVK 1	43.96
ZTR 043	34.63	ZTR 185	34.63	ZTR 813	35.96	FAT 052/03/04	60.61	TVK 25	31.97
ZTR 051	31.97	ZTR 189	34.63	ZTR 817	35.41	FAT 052/10/15	44.01	TVK 52 (31)	32.19
ZTR 053	37.30	ZTR 192	27.31	ZTR 819	32.75	FAT 052/11/14	50.78	TVK 52 S	34.69
ZTR 056	35.96	ZTR 194	31.97	ZTR 820	37.30	FAT 053/01/02	53.72	TVK 72	32.75
ZTR 63/2	54.61	ZTR 201/01	23.31	ZTR 821	36.69	FAT 053/27	57.28	TVK 76	33.30
ZTR 64/23	29.97	ZTR 208	22.26	ZTR 822	38.63	FAT 057/00	41.96	BG 1886	34.63
ZTR 64/23 JI	38.02	ZTR 230	22.64	ZTR 822 A	38.63	FAT 062	38.63	BG 1886 A	34.69
ZTR 065	35.96	ZTR 233	20.31	FAT 001/01	27.97	FAT 063/00	31.14	BG 1895—541	32.75
ZTR 65/23	31.97	ZTR 236	22.26	FAT 003/01	26.64	FAT 063/02	31.64	BG 1895—641	33.30
ZTR 65/23 C	26.64	ZTR 320	30.64	FAT 09/53	27.31	FAT 100	29.47	und andere!	
ZTR 066	35.96	ZTR 340	27.97	FAT 10/107	87.91	FAT 100/09	32.30		
ZTR 67/157	26.64	ZTR 350	38.63	FAT 10/138	47.95	FAT 101	29.97		
ZTR 67/500	29.30	ZTR 370	21.31	FAT 11/00	40.63				
ZTR 67/501	29.47	ZTR 372	27.97	FAT 11/03	41.29				
ZTR 67/502	22.26	ZTR 381	34.63	FAT 11/217	50.62				
ZTR 67/503	31.02	ZTR 382	34.63	FAT 17/004	103.23				

Das neue **Fernsehteile-Handbuch** mit **300 Fernsehteilen**, darunter **227 Zeilen- und Hochspannungs-Trafos** für **8000** versch. Fernsehgerate ab sofort lieferbar **DM 13.32**

MENGENRABATT:
3% bei Abnahme ab 3 Stück,
5% bei Annahme ab 5 Stück,
8% bei Abnahme ab 10 Stück, nach Ihrer Wahl sortiert.

Zeilentrafo-Prüfgerät ZP 10 Sonderpreis jetzt DM 59.10

ERSA

Tip 260/16 W	DM 21.31
30 Watt	DM 15.54
40 Watt	DM 15.54
50 Watt	DM 21.31
80 Watt	DM 22.20
150 Watt	DM 23.09
Sprint 860	DM 32.41
Lötabsauger Soldapult	DM 31.08
Lötdraht 1,5 mm 60% 1 kg	DM 27.47
250 g	DM 7.10
Wärmeleitpaste 35 g	DM 5.83

100 Niedervolt-Elkos, nach Ihrer Wahl sortiert

2 /16 V	-.45	1 /40 V	-.45	0.5/63 V	-.45
4.7/16 V	-.45	2 /40 V	-.45	1 /63 V	-.45
22 /16 V	-.45	4.7/40 V	-.45	2 /63 V	-.45
47 /16 V	-.45	10 /40 V	-.45	4 7/63 V	-.45
100 /16 V	-.50	22 /40 V	.45	10 /63 V	.45
220 /16 V	-.55	47 /40 V	-.50	22 /63 V	.50
470 /16 V	-.75	100 /40 V	.55	47 /63 V	-.55
1000 /16 V	1.05	220 /40 V	-.80	100 /63 V	.75
2200 /16 V	1.55	470 /40 V	1.10	220 /63 V	1.10
4700 /16 V	2.80	1000 /40 V	1.55	470 /63 V	1.65
		2200 /40 V	2.70	1000 /63 V	2.65
		4700 /40 V	3.80	2200 /63 V	3.50
				4700 /63 V	6.10

100 Widerstände, zementiert

E 12-Reihe, nach Ihrer Wahl sort.		
5 W, 0,15 Ohm—15 K	%	46.62
9 W, 0,33 Ohm—33 K	%	63.27
17 W ax, 1 Ohm—33 K	%	95.46
17 W St, 1 Ohm—82 K		107.67

Schnellversand

100 Orig.-Markenröhren Siemens, nach Ihrer Wahl sortiert. Zum Beispiel:

DY 802	5.98	EY 500 A	9.58	PCL 82	6.62	PL 504	10.77		
ECC 85	4.79	GY 501	10.77	PCL 84	6.62	PL 508	9.58		
ECH 84	7.21	PC 86	5.98	PCL 86	7.21	PL 509	16.15		
ECL 86	7.21	PC 88	7.21	PCL 200	10.77	PL 519	19.06		
EF 183	5.38	PC 92	4.79	PCL 805	7.21	PL 802	13.36		
EF 184	5.38	PCF 80	5.98	PD 500	16.74	PY 88	5.98		
EL 84	5.38	PCF 200	7.21	PFL 200	8.94	PY 500 A	9.58		
EL 95	5.98	PCF 802	6.62	PL-95	5.98				
EL 519	18.57	PCH 200	8.40						

Zimmerant. m. eingeb. Verstärker

Verstärkung in dB	VHF	UHF	
FTE ZAV 2-21 R, 60 Ohm	25	30	DM 75.48, ab 3 St. DM 71.87
60/240 Ohm			DM 81.03, ab 3 St. DM 77.25
FTE ZAV 2-21 W, 60 Ohm	15	17	DM 62.99, ab 3 St. DM 60.03
60/240 Ohm			DM 68.54, ab 3 St. DM 65.41
Schwaiger 4500, 60 Ohm	15	18	DM 56.33, ab 3 St. DM 53.56
240 Ohm			DM 57.72, ab 3 St. DM 54.91
UKW-Stereo-Zimmerant., Verst. 23 dB			DM 59.66, ab 3 St. DM 56.80

Allbereichsantenne 47—860 MHz, mit eingeb. Verstärker für den Empfang samtl. UKW- u. Fernsehprogramme, **UKW** 20 dB, **VHF** 20 dB, **UHF** 30 dB. Sonderprospekt gegen DM 0.30 in Briefmarken.

Sonderposten elektronische Autoantennen

	Preis bei Abnahme von 1 Stück	10 Stück
BETA 3	DM 54.11	DM 50.34
BETA 4	DM 56.61	DM 50.34
BETA 5	DM 58.63	DM 52.76
BETA 33	DM 43.29	DM 40.38
BETA 34	DM 59.39	DM 52.76
BETA 44	DM 54.95	DM 51.14
Hirschm. Hitronic	DM 62.44	DM 58.41
Hirschm. Hitromatic	DM 139.70	DM 134.59
(10-Stück-Preis auch bei gemischtem Bezug)		
Verlängerungskabel hierzu:		
FUBA BVK 221	DM 13.04	
Hirschm. 430/400	DM 11.93	(Hitronic)
Hirschm. 410/400	DM 15.82	(Hitromatic)

Antennen-Verstärker

SAV 3309, 3 Eing. (UKW, VHF, UHF), 18 dB, 1 Ausg. **DM 45.51**
SAV 3308, 3 Eing. (UKW, VHF, UHF), 24 dB, 1 Ausg. **DM 61.88**
SAV 3398, 3 Eing. (UKW, VHF, UHF), 12 dB, 2 Ausg. **DM 48.56**
SAV 3303, FS-Steckdosen-Verstark. 12 dB, 2 Ausg. **DM 57.44**
SAV 3967, UKW-Verstärker, 15 dB, 1 Ausg. **DM 44.12**

SUPER-ANTENNEN-ANGEBOT bei Abnahme von 10 Antennen nach Ihrer Wahl

VHF-ANTENNEN (Kanal 5-12)

FO 04, 4 El./5 dB	13.04	VVB 4, 4 El./5,9 dB	15.82	EXA 1 S 4, 4 El./5 dB	9.16
FO 30, 7 El./8 dB	24.42	VVB 6, 6 El./7 dB	17.48	EXA 1 S 7, 7 El./7,5 dB	16.37
FO 35, 9 El./8,5 dB	31.91	VVB 10, 10 El./9,8DB	25.81	EXA 1 S 10, 10 El./8,5 dB	21.37
FO 70, 10 El./9,5 dB	34.69	VVB 13, 13 El./10,9 dB	34.69	EXA 1 S 13, 13 El./10 dB	26.92
FO 80 (Kan. 5—8 od. 8—12), 13 El./11 dB	40.24	VB 14, 14 El./12 dB	57.72	FSA 481, 10 El./9 dB	58.55
				FSA 491, 13 El./10,5 dB	76.59

UHF-ANTENNEN (Kanal 21-60)

EZ 25, 25 El./10 dB	41.63	UHF 13, 13 El./11 dB	23.31	XC 311 D, 11 El./8 dB	28.03
EZ 44, 44 El./13,5 dB	66.88	UHF 19, 19 El./11,5 dB	27.47	XC 323 D, 23 El./11 DB	48.01
EZ 58, 58 El./15,5 dB	92.41	UX 23, 23 El./13 dB	33.30	XC 343 D, 43 El./13,5 dB	64.66
EZ 64, 64 El./16 dB	115.21	UX 43, 43 El./15 dB	48.84	XC 391 D, 91 El./16 dB	91.58
EZ 74, 74 El./17 dB	108.21	UX 91, 91 El./17 dB	77.70	auch andere Kan.-Gruppen	

UKW-STEREO-ANTENNEN

UA 03, 2 El./3 dB	39.96	UK 3, 3 El./5 dB	23.87	UKA Stereo 2, 2 El./3 dB	33.86
UA 05, 3 El./5 dB	43.01	UK 5, 5 El./7 dB	33.85	EXA Stereo 5, 5 El./7 dB	27.47
UA 07, 4 El./6,5 dB	56.61	UK 6, 6 El./8,5 dB	48.84	UKA Stereo 5, 4 El./7 dB	58.28
US 08, 8 El./8 dB	110.90	Stolle US 14, 14 El./12 dB	100.46	UKA Stereo 8, 8 El./9 dB	81.31

Bei Bestellung unter 10 Stück erhohen sich die Preise um ca. 5%.

100 Kondensatoren nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V	1250 V
470 pF	—	-.28	—
680 pF	—	-.28	—
1000 pF	—	-.28	—
1500 pF	-.24	-.29	—
2200 pF	-.24	-.30	—
3300 pF	-.26	-.31	1.33
4700 pF	-.27	.32	1.35
6800 pF	-.28	.38	—
0,01 uF	-.30	-.36	1.02
0,015 uF	-.33	.40	1.09
0,022 uF	-.37	-.45	1.12
0,033 uF	-.39	-.51	1.17
0,047 uF	-.48	-.67	1.33
0,056 uF	—	.71	1.35
0,068 uF	-.58	-.58	1.37
0,1 uF	.49	.69	1.63
0,15 uF	.56	.79	1.94
0,22 uF	.62	.97	—
0,33 uF	-.82	1.46	—
0,47 uF	1.00	—	—
0,68 uF	1.45	—	—
1 uF	1.61	—	—

Kontakt-Sprays 160 ccm

Kontakt 60	DM 4.66¹)²)
Kälte 75	DM 3.05¹)²)
Tuner 600	DM 4.66¹)
Sprünol 88	DM 3.11¹)
Video 90	DM 4.66¹)²)
Kontakt 61	DM 3.89¹)²)
Politur 80	DM 2.94
Kontakt WL	DM 3.05¹)²)
Antistatik 100	DM 2.94¹)
Isolier 72	DM 5.88
Plastik 70	DM 3.55 ²)
Lötlack SK 10	DM 3.55¹)²)
Graphit 33	DM 4.83
Positiv 20	DM 7.33
Kontaflon 85	DM 4.83
Fluid 101	DM 4.66

¹) auch in 75-ccm-Flaschen
²) auch in 450-ccm-Flaschen
Bei 10 Stück 5% Rabatt!

100 Dioden nach Ihrer Wahl sortiert

AA 118	DM -.25
AA 133	DM -.30
BA 145	DM -.45
BY 127	DM -.45
BY 133	DM -.50
BY 206	DM -.50
BY 227	DM -.75
BY 250	DM 1.90
BYX 55/350	DM .85
BYX 55/600	DM -.90
1 N 4001	DM -.25
1 N 4002	DM .30
1 N 4003	DM -.30
1 N 4004	DM -.30
1 N 4005	DM -.30
1 N 4006	DM .30
1 N 4007	DM -.30
1 N 4148	DM -.20

Antennen-Kabel

Standard
in 50- und 100-m-Ringen

Koax-Kabel, 1,4 s/s	DM 61.88
Koax-Kabel, 1,2 s/s	DM 57.17
Koax-Kabel, 1 mm s/s	DM 45.23
Schaumstoffkabel s/s	DM 27.75
Bandkabel s/s	DM 19.43

Bedea-Kabel

Koax-Kabel, 1,4 s/s	DM 79.37
Koax-Kabel, 1 mm s/s	DM 65.77
ab 1000 m (sort.) 5% Rabatt!	
Koax-Kabel-Unterlängen in 10, 15, 25 und 35 m Langen	
Einzelring %	DM 44.40
ab 100 m %	DM 42.18
ab 500 m %	DM 38.76
ab 1000 m %	DM 36.61

Mehrbereichs-Verstärker

	Verstärkung dB UKW/VHF/UHF			
TX 400	DM 355.31	30	31	35
TX 200	DM 242.80	27	27	30
TX 150	DM 201.34	23	23	28
TO 110 FN	DM 141.05	18	26	26
TO 110	DM 122.21	18	24	24
TX 120	DM 109.89	26	26	26
TP 120 FN	DM 64.10	20	20	18
TP 120	DM 51.89	20	20	18
TP 123	DM 50.78		20	18
TP 121	DM 42.74	20	20	18
TP 220	DM 38.57	12	12	10
TP 122	DM 36.63	15	15	13
Twin 9001	DM 30.25	6	6	6

Sonderangebot

Antennenweichen
AKW 561, 60 Ohm DM 14.15

Geräteweichen
ETW 600, 60 Ohm DM 7.49
ETW 240, 240 Ohm DM 5.00

Ant.-Steckdosen
GAD 760, UP DM 7.49
GAD 771, AP DM 9.44

Kabel-Abisolier-Messer
GKZ 010 DM 6.60

Antennen-Rotore

ART 100	DM 162.30
2010	DM 163.66
2030	DM 151.54
Sensor 2021 mit 7 Stationst.	DM 427.99
Programmatik 2031	DM 324.09

Preise inkl. Steuergerat.

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 25103

Vergleichen Sie unsere Traumpreise mit anderen!
Wir sind **führend** im Angeb. v. Funkger. u. Zubehör, Unterhaltungselektronik, Hausgeräten, Orchesterelektronik u. Elektronikbauelementen. **Ungem. günstig!** Z. B. Sommerkamp-Funkger. „133" 23 Kanäle für **nur DM 149.–** Preisl. DM 1.– in Briefm. u. Nr. A 1.
Truna Electro- und Electronic-Versand
Postfach 1833, 8220 Traunstein

Infrarot-Nachtsichtgerät
Modell EH 60
Reichweite ca. 350 m
Zub.: Akku, Ladegerät
Preis DM 2248,–
Wir liefern: Minisender-Aufspurgeräte, Kugelschreibermikrofone, Korperschalleinrichtungen
Fordern Sie gegen DM 3.– in Briefmarken Katalog an
E. Hübner Electronic, 4050 MG 6-Hardt
Postfach 601103, Tel (02161) 559959 u. 559903

Müela der Elektronik-Spezialist

im Herzen Münchens
CB-Funkgeräte führender Hersteller
Reichhaltiges Zubehör und Riesenauswahl an Electronic Bauteilen für den Bastler
MUELA ELEKTRONIK VERTRIEBS GMBH
Landwehrstraße 38 · 8000 München 2 · Telefon 089/55 42 43

VIDEO-KAMERAS

kpl. mit Netzteil, HF-Modulator, 2/3"-Vidikon, Auflösung 400 Linien, min. 20 Lux, Lichtwertautomatik 10 000 : 1, Objektiv 16 mm.
Typ UL 1005/16
Muster **DM 555.–**

Stützpunkthändler gesucht!

UDO LERMANN
Audio Video Elektronik
Luitpoldstr. 6–10, Postfach 100,
8772 Marktheidenfeld
Telefon 0 93 91/10 12,
Telex 06 89 655

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente ... 30.—
3 Elemente ... 40.—
4 Elemente ... 50.—

VHF, Kanal 5–12
4 Elemente ... 12.—
6 Elemente ... 17.50
10 Elemente ... 27.—
15 Elemente ... 33.—

UHF-X-Syst., K 21–60
SX 11 Elemente 22.50
SX 23 Elemente 35.—
SX 43 Elemente 50.—
SX 91 Elemente 65.—

Stereo-Antennen
3-El.-Stereo-Ant. 28.—
8-El.-Stereo-Ant. 55.—
GA-Kopf-LMKU 75.—
Dachpfannen ab 8.—

Funk-2-m-Band
F 4 Elemente . 22.—
F 7 Elemente . 40.—
F 10 Elemente . 50.—

Funk-70-cm-Band
F 11 Elemente . 27.—
F 22 Elemente . 47.50

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach
Telefon 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

CB-Funkgeräte und Zubehör
für Wiederverkäufer

Wir haben ein reichhaltiges Programm namhafter Hersteller und können durch Großeinkäufe zu äußerst günstigen Konditionen liefern.
Fordern Sie noch heute Preisliste und Katalog an.

MEICO-VERSAND
H.W. Meier & Co. Import – Export – Großhandel
Postfach 10 33 32, 2800 Bremen 1, Tel. 04 21/34 32 56

8-Spur-
Studiomaschine auf Basis A 77 Mischpulte
Sehr preiswert.
Information von
P. C. Krings
6477 Limeshain 3, Kiesberg
Tel. 06185/12 92

Stereo Wunderland

Hi-Fi-Sonderpreise:

B & O, Sonab, Tandberg, Denon, **Sansui, Akai,** JBL, Quad, **Ohm, Jamo,** Rotel, Pioneer, **KLH,** Sony, **CEC, Technics, Rotel** usw. usw. (B & O, Sonab 1 J. Fachw. gar.). **Rufen Sie an! Tel. 09 11/26 26 01 od. 26 26 03.**

Qualität u. Preise z. Wundern:

Denon TU 500/ PMA 700	2198.–
Sony 755 A	1350.–
Sansui TU 9900	1458.–
Sansui 9900	1950.–
Tandberg 2055	1450.–
Rotel RA 1312	1090.–
Rotel RT 1024	1050.–
Rotel RX 1603	1850.–
CEC BD 5200	290.–
CEC BD 2200	188.–
JVC JRS 600	1658.–
Jecklin Float	310.–
Philips 4504	630.–
Sony Elcaset 7	2198.–
B&O Beocenter 3500	1298.–
Akai 297 DSS Quadro	1498.–

usw. usw. usw.
Detail. Angeb. anford. 1 DM, oder rufen Sie uns an, wir nennen Ihnen sofort unseren Tiefpreis.

hifi wünsche
Bärenschanzstr. 8d
8500 Nürnberg
Telefon 09 11/26 26 01
oder 26 26 03.

Tonbänder und Zubehör
1. Qualität, nur Westberliner Markenfabrikat **„Permaton"**, preisgünstig. **Langspiel 360 m: DM 7.40.** Doppel-, Dreifachband. Low Noise. **Compact-Cassetten C 60/90/120** und Chromdioxid-Cassetten. Sonderangebote. Preisl. anf.
B. Zars, Abt. F, Postf. 11 01 66, 1 Berlin.

STROB 2 junior
DM 69.80 incl. MWS
der kleine Bruder der Profi-Strobos
Strob 2p
Strob 2s77
Versandtabteil Postfach 180 4019 Monheim
MKE mierbach und klose ELEKTRONIK GmbH

Wir kaufen
Elektronische Bauteile (auch Restposten), nur 1. Wahl
Wir liefern
an Industrie und Handel
Bitte sofort Preislisten anfordern.
SALHÖFER
Elektronikgroßhandel
Postfach 1984,
8650 Kulmbach

Alle
EINZELTEILE
und Bausätze für elektronische Orgeln.
Bitte Katalog anfordern!
Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 2109/FS 77

LAUTSPRECHER

● Musiker ● Diskotheken
● Hi-Fi-Spezial
JBL – CELESTION – FANE – RCF – IREL – CONE – GOODMANS
Katalog gegen DM 2.– in Briefmarken erhältlich
Wir liefern sofort: Hochleistungslautsprecher, Hörner, Frequenzweichen, Rotationsaggregate
LAUTSPRECHER SPEZIAL-VERSAND
Postf. 61 01 30
2000 Hamburg
Telefon 040/58 65 69
lsv

Service- und Modulkoffer
direkt vom Hersteller, in mehreren Ausführungen, ab **DM 40.–**
Prospekt anf.
TEUBER
6084 Klein-Rohrheim
T. 0 62 58/36 36

Angebote des Monats
Sinclair DM2 Multimeter
DM 349.-
● 3½ stell. ● Autom. Polaritätsumschalt. ● 8 mm hohe Leuchtdioden-Anz. ● Doppelflanken-Integration ● Wechsel- u. Gleichspann. ● Wechsel- und Gleichströme ● 4 Ohmber. ● 12 Mon. Gar.
Netzgerät/Ladegerät **17.95**
aufladb. Akku-Satz (NiCD) **39.95**
Alle Preise inkl. MwSt.! Vers. erfolgt nur per NN!
electronic
An- u. Verkauf Laden u. Versand
durchg. geöff. 9-18.30
Tel. 0761/276864
Habsburgerstr. 134
7800 FREIBURG i.B.
Alles f.d. Elektronikbastler

NEU! Kurortklima
in Ihrem Heim, Büro, PKW usw.
durch das sensat. Luftregenerierungsgerät AIRTRON (**wissenschaftl. anerk. Ionisator**). Komplettbausatz m. üb. 55 Bauteilen, Platine, Anleitung usw., **verstärkte Ausführung DM 28.–**, Geh. **9.50.** Infolge Druckfehler in Funkschau 23 + 24 falsche Preisauszeichnung.

NEU! RHYTH MOSKOP
Ton-Bild-Wandler, macht Musik od. and. Nf-Signale auf jedem Fernsehgerät Oszillogr. ähnl. sichtb. Kein Umbau, Anschl. a. Antenneneingang. Kompletter Bausatz m. a. Teil. **22 DM,** Geh. **6 DM.**

NEU! SPEED LIGHT!
Superlatives Lichtsteuergerät, entwickelt n. d. Plänen einer amerik. Rockgruppe. Ges. Belastbk. 220 V/5,2 kW, 12 Lampenausg. Funktionen: **Lauflicht freilaufend/Lauflicht musikgesteuert/Digitallicht-Orgel** (m. Vorverstärker) **Pausenkanäle/4 Antilichtorgelkanäle/4 Simultan-Kanäle/Lichtpulserkanäle/Glühlampenvorheizung** usw. alles schaltb. üb. 12 Stufenschalter. Geschwindigk. programmierb. üb. Potis. Kompl. Bausatz m. allen Teilen einschl. Knöpfen, Netzkabel usw. **nur 64.– DM.** Pass. Gehäuse m. Frontpl. **9.50 DM.**
CB-Mikrophon m. **eingeb. Vorverstärker** (f. höhere Reichweiten) **43.50 DM.** CB-50-Ohm Koaxkabel f. Antennen. 100-m-Ring **86.– DM**
Versand p. NN. b. Vorausz. + 3.00 DM Porto. Pschk. Klrh. 1729 48-750.
HAPE Schmidt, electronic
7888 Rheinfelden, Pf. 1552/f

Gratis
Amateurfunk-Handbuch

für Sie, wenn Sie sich für den Amateurfunk mit amtl. Lizenz und weltweiten Funkverkehr interessieren; für jeden, dem der freie Jedermannfunk zu wenig bietet. Information vom ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, PF 7026/ AF 23

Blaupunkt
AUTO-RADIOS
Einbau - Verkauf - Reparaturen
Versand
Bitte fordern Sie kostenlos Katalog und Preisliste an.
F. B. Auto-Radio
Weyerstr. 51, 5 Köln 1, Tel. 02 21/21 17 14

Alles aus einer Hand
(Für Werkstatt u. Handel)
Antennen, Leitungen, Verstärker, Bild- und Empfängerröhren (auch noch für Geräte vor 1933), Halbleiter, ICs, Tonbänder, Kassetten, Ablenk-, Ausgangs-, Netz- und Zeilentrafos (auch noch für Geräte von 1953), Grammophon-Nadeln, CB-Funkgeräte, Quarze, Meßgeräte, Alarmanlagen, Wechselsprechanlagen, Schaltuhren, Uhren und Schmuck. Modellspielwaren, Auto-Rennbahnen, Eisenbahnen HO auch TT, Stabilbaukästen, Plastik-Modellbausätze, Lagerkästen, Lagerschränke, Stahlregale für jeden Zweck, Schlagbohrmaschinen usw.
Preislisten nur gegen DM 2.50 in Briefmarken, Anfr. geg. Freiumschlag.
RA-EL-NORD
Radio-Elektro-Großhandel
B. d. Franzosenbrücke 5/7
Postfach 21 04 29
2850 Bremerhaven
Telefon (04 71) 5 20 76
Anrufbeantworter (04 71) 5 20 77

Qualität von SANYO Preise von VERO
Das SANYO-Sonder-Sortiment
1. CZ 2091
Nur DM 99.– inkl. MwSt.
Wie der alte 45er. 4 Stack-Register, 10 Speicher, ENTER-UPN, Altgrad, Neugrad, Bogenmaß, hyperbolische Funktionen, Statistik, usw.
2. TRC 2000
Nur DM 338.– inkl. Akku, Netzteil und MwSt.
Diktier- und Cassettengerät in einem. Mit Normal-Compact-Cassetten! Für Hobby, Reise und Beruf.
Maße: 127 x 82 x 32 mm.
VERO-Sortimentpreis: (bei Best. beider Geräte) **Nur 398.–** inkl. MwSt.
VERO GmbH, Aachen
SANYO-Fachhändler
Pontstr. 60, Postfach 1778, 5100 Aachen
Telefon (02 41) 3 38 06

B & O HI-FI-TIEFSTPREISE AKAI
SONAB – TANDBERG – MARANTZ – SONY – PIONEER
Beomaster 1900, DM 995.–; **B&O 2400,** DM 1295.–; kpl. Anlagen zu Sonderpreisen, **SONAB OA 14,** DM 575.–; **TANDBERG TR 2025,** DM 995.–; **TR 2055,** DM 1450.–; **TCD 310 MK II,** DM 895.– **TCD 330,** DM 1850.–; **TR 2040 P,** DM 1195.–; **GX 260D,** DM 1050.–; Außerdem führen wir: REVOX – TECHNICS – HITACHI – CANTON – DUAL – SANSUI – THORENS – INTERFACE – SCANSONIC usw., alles zu Supertiefstpreisen! Anruf genügt – Preise sofort!
Alle Geräte fabrikn. m. Vollgar. (B&O/SONAB 1 Jahr Vollgarantie ohne Werksgarantie) ab Lager Hamburg. EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH! Bearbeitungsgeb. DM 1.–.
THOMAS-ELECTRONIC (früher Halstenbek)
Abt. 10, Osdorfer Landstr. 11, 2000 Hamburg 52
Tel. (0 40) 82 30 39 u. 82 37 26 v. 9–12 u. 14–18 Uhr.

Durch Experimentieren kapieren

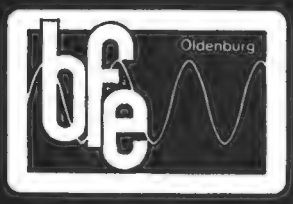
Zum sicheren Verständnis der modernen elektronischen Techniken gehört das Experiment. Die erfolgreiche Methode für Profis und anspruchsvolle Hobby-Elektroniker, ein breites Grundlagenwissen zu erwerben, ist die Christiani-Methode mit dem seit 48 Jahren bewährten didaktischen Know-how in technischen Fernlehrgängen.

- ○ **Elektronik-Labor**
- ○ **Digital-Labor**
- ○ **Oszilloskop-Labor**
- ○ **Fernseh-Labor** mit den Grundlagen der Radio- und Fernsehtechnik
- ○ **Mikroprozessor-Labor**

Wünschen Sie Lehrpläne und den 70 seitigen Christiani-Studienführer (Keine Vertreter!), dann kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Anzeige ausschneiden, auf Postkarte kleben oder im Briefumschlag mit Ihrer Anschrift absenden an

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. habil. Paul Christiani
775 Konstanz/Bodensee · Postfach 1652 · Tel. 07531-54021

Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 · Schweiz: Technisches Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen 6



Bundes-Fachlehranstalt
für das Elektrohandwerk
Donnerschweer Str. 184
2900 Oldenburg, Tel. 0441/31036
Größte Elektrofachschule
Wohnheim und Casino angeschlossen

Bitte Prospekt anfordern!

Meisterausbildung
in allen Elektroberufen. Beginn: jährlich 8mal.

Elektroniklehrgänge
Elektronikpaß I bis III, IVa, IVd, IVe.
Dauer: 2 bis 4 Wochen.

Fortbildungslehrgänge
auf speziellen technischen und wirtschaftlichen Gebieten.
Dauer: 2 bis 5 Tage.

Bildungsurlaubslehrgänge
auf technischen und wirtschaftlichen Gebieten.
Dauer: 1 bzw. 2 Wochen.

HIFI-KNÜLLER
Nakamichi 1000, mit Fernbedienung 2250.–
TEAC A-450 ..... 998.–
Philips N 2511 ..... 430.–
Hitachi HT-350 ..... 375.–
Ortofon MC 20 mit Ortofon MCA 76 ..... zus. 530.–
Yamaha CR 1020 ... 1498.–
Kenwood KA 3500 .. 425.–
KAMMERZELT HIFI-ELEKTRONIK
Pf. 2209, 6833 Waghäusel 2
Telefon 0 62 05/59 64

WERSI
BAUSÄTZE für ORGELN, VERSTÄRKER, EFFEKTGERÄTE und BOXEN
Großen, neuen Farbkatalog geg. DM 5.– Schutzgebühr anfordern!
WERSI–electronic GmbH & Co KG
Industriestraße · 5401 Halsenbach
Telefon 06747 / 273 - 275

FERNSCHREIBER
Wir **kaufen** gegen Barzahlung:
SIEMENS T 100 mit Lochstreifen ..... DM 1000.–
SIEMENS T 100 ohne Lochstreifen ..... DM 350.–
(evtl. auch beschädigt und unkomplett)
Wir **verkaufen** an Funkamateure:
Lorenz-Fernschreiber betriebsbereit DM 180.–. Prosp. kostenlos
Fordern Sie Angebot: Mikroprozessor für Telex u. Olivetti-terminals (8-Kanal) an.
Preisser-Fernschreiber-Handelsgesellschaft
Am Horner Moor 16/fu, 2000 Hamburg 74, Telefon 0 40 / 6 55 14 04

Haben Sie die Fähigkeit, ein Radio- und Fernseh-Spezialhaus selbständig zu führen?

Wir sind ein in Süddeutschland führendes Filialunternehmen (seit 1935 – und bestens fundiert) mit bereits bestehenden Radio-Spezialhäusern in Aalen, Esslingen, Geislingen, Göppingen, Heidenheim, Kirchheim, Schwäb. Gmünd und Stuttgart. Weitere Geschäfte sollen eröffnet werden.

Hierfür suchen wir als echte Führungsposition

Geschäfts-leiter

die im Rahmen gewisser Richtlinien selbständig arbeiten, bei festem Grundeinkommen und Erfolgsbeteiligung. Es werden von Ihnen je nach Einsatzort 2 bis 4 Millionen Umsatz erwartet. Wir betreiben Wirtschaftsdemokratie in unserer Filialgruppe und suchen hierfür geeignete Mitarbeiter, die etwas können, Eigeninitiative haben und vorwärtskommen wollen.

Sie haben die Möglichkeit, ohne Kapitaleinsatz und ohne finanzielles Risiko bei sozialer Sicherheit eines Angestellten, sich wie ein Selbständiger zu entwickeln. Jedes Haus wird als Betriebsgemeinschaft bei weitgehender Selbstverwaltung geführt. Sie bestimmen so gemeinsam mit Ihren Mitarbeitern das Betriebsergebnis und Ihren persönlichen Erfolg. Bitte vereinbaren Sie ein unverbindliches Informationsgespräch, Telefon (0 73 31) 4 10 23 (Frau Ziegler), oder richten Sie Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an die Personalabteilung der Firma

ERWIN STIEFELMAIER
GmbH & Co. KG
Hauptbüro, 7340 Geislingen/Steige
Postfach 72

Ausbildung zum Farbfernsehtechniker

durch weltweit bewährten Fernlehrgang. Grundlagen und ausführliche Praxis in leichtverständlicher Beschreibung. Für Anfänger und Fortgeschrittene. Information kostenlos vom
Fachstudio für Farbfernsehtechnik, Gerhard Heinrichs, Ing.
Fichtenstr. 72-74, D-8510 Fürth, Tel. 0911/77 12 46

Elektronik Ausbildung

für Freizeit und Beruf durch bewährten Labor-Fernlehrgang mit über 400 praktischen Versuchen und Aufbau eines kpl. Meßplatzes. Alle Bauteile werden mitgeliefert. Information kostenlos vom ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postf. 7026/ EE 05

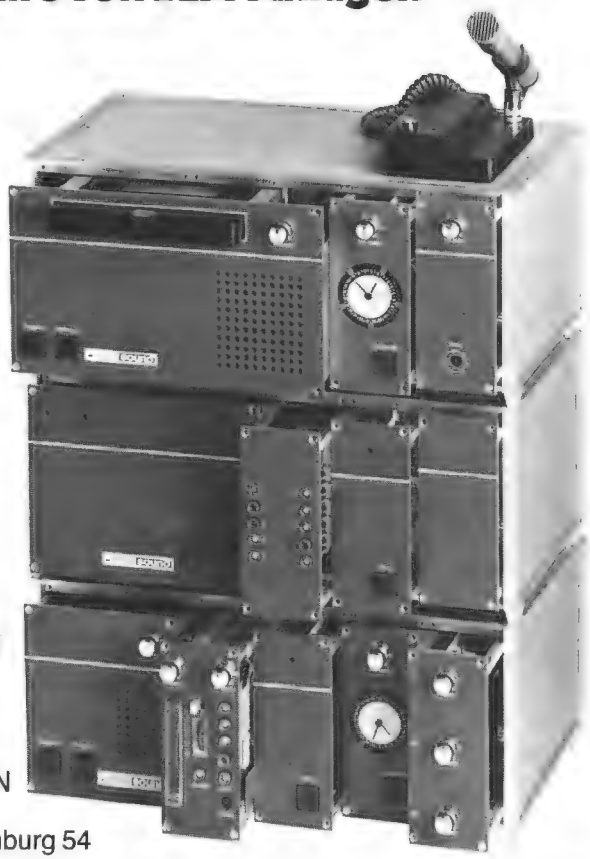
ASINT sound
Hintergrundmusik · Information · Signalisation

Wir suchen

Mitvertriebspartner/Importeure für ein deutsches Geräteprogramm der Spitzenklasse im Weltmarktangebot. Für alle Planer und Installateure von ELA-Anlagen

- Professionelle Geräte in Bausteintechnik
- Modernste Technik bietet optimale, praxisnahe Einsatzmöglichkeiten
- Interessante Preisstellung und ständige Einnahmen aus Musikverträgen
- Hunderte von Referenzen in der BRD

Nutzen Sie die zukunftsorientierte Vertriebsmöglichkeit als Vertragshändler. Sieben eigene Werksniederlassungen unterstützen Sie.



ASINT
Bitte schreiben Sie an
APPARATEBAU STELLINGEN INTERNATIONAL
Warnstedtstraße 57, 2000 Hamburg 54

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den Franzis-Verlag, Postfach 37 01 20, 8000 München 37, einzusenden.

Stellengesuche und -angebote

RF.- u. FS-Tech.-Meister, 27 J., verh., in ungek. Stellung als Werkstattleiter tätig, lang. Berufserfahrung im Handw., nicht ortsgeb., sucht neuen Wirkungskreis. Zuschr. unt. 5454 T

Junger **RF-FS-Techn.-Meister**, (25), erfahrener Werkstattleiter m. kaufm. Geschick sucht neuen Wirkungskreis ab Mitte 78. (Westf./N-Sachsen bevorzugt). Zuschr. unt. 5455 U

Ing. Nachrichtentechn. ungek. Stellung, sucht sich zu verändern (27 J.), Erfahrungen auf dem Gebiet Unterhaltungselektronik und ind. Steuer- und Regeltechnik. Ortsgebunden, Raum FFM-Bad Homburg-Oberursel. Zuschr. unt. 5453 S

Verkaufe

Hameg Oszillografen Fabrikneu, neueste Modelle, sehr preiswert ab Lager. HM 312/7 DM 905.– inkl. Elektronik Weistroffer, In der Olk 24, 55 Trier, Tel. 06 51/4 82 51

3 kompl. Konfektioniereinheiten für Kassetten à 3000.– DM. Reff Kassettenproduktion 0 51 32/43 20

Fernbedienung FB 200 für Grundig Videorecorder BK 200/201 mit 18 m Kabel, verkauft Schroeder, Hogenkamp 25, 208 Pinneberg 0 41 01/6 23 47

VOXSON–TV, 24 inch s/w, unübertroffen in Design und Technik, wegen Vertretungsaufgabe Restbestand auch einzeln statt Händlerpreis DM 480.–, DM 200.– +11 %, original verpackt per Nachnahme. Chrambach, 2 Hamburg 1, Tel.: 0 40/32 19 01-App. 10

Frequenzhubmesser FMV 800.– DM, HF-Signalgenerator SG-3/u 350.– DM, HF-Signalgener. + Wobbler AN/TRM 3 950.– DM, Pulsgenerator HP Mod. 218 350.– DM, Spectrum Analyzer SB-12 b 1500.– DM, sowie versch. HF-Meßinstrumente. Tel. 0 21 02/2 71 71

Hf/Nf/CB-Bausatzliste FU v. Pf. 333, 2 HH-55

Wersi-Orgel 248 TF, Gehäuse in Roi. Palisander, ohne Rhythmusgerät u. Klavier für 5500 DM. Tel. 0 30/8 22 84 37

Verk. NCR 16 gr. Wagen m. Drucker f. 700.– DM, Netzger. 60 A 2–33 V regelb. m. elektr. Si. 560.– DM, Metrix Röhrenprüfger. f. 430.– DM. Tel. 0 29 41/1 00 65

Drake SPR-4 mit Calibrator SCC-4 u. Noise Blanker 5-NB. 23 Bereiche bequarzt, darunter alle Amateur-, Rundfunk-, Tropen- u. CB-Bänder. VB 1 400.– DM. E. Bödder, Schopenhauerstr. 7, 35 Kassel

Verkaufe **Antennenmeßgerät** Philips T 111 in Ledertasche ca. 100 Betriebsstunden DM 1350.–. Dieter Sturm, Schwanenstr. 3, 6085 Nauheim

Achtung Tonbandamateur! 10-Kanal-Stereo-Mischpult, 7 Mikro GBM 125, 2 Stative, 250 m Kab. T. 0 21 52-5 33 81 (20 h)

Trigger-Oszi 10 Hz, 10 MHz, orig. verp. für 270.– DM zu verk. Tel. 0 74 61/31 38

REVOX Verstärker A 78, 3 J. alt, in einwandfreiem Zustand für DM 590.–. F. Frommeyer. Fliednerstr. 9, 4618 Kamen, Tel.: 0 23 07/7 58 64

Funkschau gebunden 60–76 – Elektor 70–76 sowie 8 Elo-Hefte – nur geschlossene Abgabe gegen Gebot – Tel. 0 91 61/34 33

Elektronische Bauelemente, Lichteffektgeräte, Lautsprecher, Bausätze zu enorm günstigen Preisen. Kostenlose Liste anfordern. heka electronic, Lutherstr. 21, 7272 Altensteig 5/Spielberg

SUPER-HI-FI-GERÄTE
Grundig SV 200 NN 700.–; Grundig SV 100 NN 500.–; Grundig RT 200 NN 400.–; Elca-Steuerger. 500 T 750.–; Wega-Steuerger. 3131 700.–; 5-Kanal-Stereo-Mischp. 150.–; VIDEO-Recorder Grundig BK 300 1 990.–. Tel. 02 02/8 14 57 od. 59 95 77

Heathkit Meßsender SG 8, Heathkit Wobbler IG 52, Heathkit Stereogen. IG 37 und Dig.-Frequenzzähler mit Impuls und Zeitmessung zusammen für nur DM 1980.–. Tel. 0 91 61/34 33

Wersi Orgel 258 S m. 25 Tastenpedal, SK-Piano – an beiden nur noch wenige Arbeiten auszuführen, sowie fertiges Wersi Rhythmusger. (m. Begleitung) zusammen nur DM 5100.–. Tel. 0 91 61/34 33

Service-Schriften + Technische Informationen sowie mehrere Funkschau-Jahrgänge gegen Gebot abzugeben. Tel.: 0 99 31/21 77

Transistorzündung DM 64.–, **HZE** 198.– INGTRONIC, Sulzbacher Str. 105–107, 8500 Nürnberg, Tel. 09 11/53 30 11

Seltene Gelegenheit: gebraucht, guter Zustand R. u. S. VHF-Sender SU 007/491, 100–156 MHz, 100 W, nur 980.–; R. u. S. UHF-Sender SD 002/8014, 215–455 MHz, 20 W, nur 760.–. Liste frei. Klinkenberg Elektronik, Postfach 7, 5106 Roetgen, T. 0 24 71/25 54

TIMER NE 555 AB 5 ST. DM 1.13; LED 5 MM RT. AB 50 ST. DM –.35. REIDEL POSTFACH 1204, 7031 MAGSTADT

TFE-Mischpult 18 Kanal Best. mit 8 Kan. Su. Kom. Vorh. Heilicke, Peenestr. 15, 2 Hamburg 53, Tel. 0 40/83 44 90

Voice Scrambler Ver- u. Entschlüssler f. Tel. u. Funk. DM 50.–. Tel. 02 41/2 10 68

Restposten 1. Wahl BC 237 B 0,16; BC 107 B 0,25; MKM-Kond. 2,2 n – 0,1 uF 0,15; Widerst. 0,25 W, 1 K–10 K, 100 St. 2,60. L. Kasterke, Altstr. 107, 5100 Aachen

Oszilloskopröhren, 1- u. 2-Strahl billigst. Zuschr. unt. 5458 Y

EPROM 2708 (Int./Tex.) 5 neu, 4 gel. u. gepr., weg. Hobbyaufg. à 75.– zu verk. (A. einzeln) Zuschr. unt. 5457 X

Gelegenheit Oszillograf HAMEG HM 207 und Vielfachmeßinstrument AK-1027, DC 100 KΩ/V, AC 12,5 KΩ/V. Gesamt DM 500.–. Zuschr. unt. 5444 G

Funkschau, kompl. ab H. 1 1946–1968, Arb.-Bl. gesond. abgeh. Fischer, Frühl.str. 62, 7326 Heiningen

Gelegenheit! Sony TC-510-2 Reportage Tonbandgerät, neuwertig, originalverp. (NP 2500.–) DM 1650.–. Tel. 0 93 43/21 99

Farbfernseh-Monitor, Kommerziell. Nord-Mende, Bild 67 cm, preiswert, Tel. 0 42 51-25 34

Metallsuchgerät verkauft oder vermietet billig, 0 61 21-37 19 88/42 07 45

Verkaufe 2 Funkfernsprechgeräte Sommerkamp Modell: TS-510 GT ungebraucht. VB: 550.– DM. Jochen Schröder, Thüringerstr. 24, 3508 Melsungen, Tel. 0 56 61/62 22 nach 19 h

Verkaufe Restposten Trafo für Printmontage im Becher eingegossen EJ 30 220/13 V, 60 mA, 1 St. DM 1.–; 10 St. DM 8.–; EJ 30 220/10 V, 80 mA, 1 St. DM 1.–; 10 St. DM 8.–; Dito nur vergossen für Printmontage EJ 42 220/10 V, 400 mA, 1 St. DM 1,40; 10 St. DM 12.–. Wagner GmbH, Sulzbacher Str. 4/6, 7175 Grab

K + H AT 3 100 V Übertrager, 120 W, Sin 40.–. Sennh. Infrarot Mono Kopfhörer, Drahtlos HDI 406 98.–; Sender SI 406 DM 98.–; Isoph. HFB 100 30.–; Hedo HN 412 10.–; HN 413 15.–; Busch Dimmer 1000 W 25.–; 4 Busch TIP-Dimmer 40.–; Braun Uhr Phase 1 45.–; alles neuw. Zuschr. unt. 5459 Z

ACHTUNG! Verstärker für Phono, Gitarre, usw. (z. B. 120 W. sin. DM. 99.–) mono u. stereo, Lichteffektgeräte, Zubehör für Musikergruppen, sowie elektron. Bauteile zu Tiefstpreisen. Bitte Angebot anfordern! Kein Ladenverkauf. DRG-Elektronik, Magdalenenstr. 60, 6084 Gernsheim

Taschenrechner, Texas Instruments, Hewlett Pakkard, zu günstigen Preisen. Liste 15.2 anf. electronic shop: Postf. 55, 8261 Burgkirchen

Solange Vorr. reicht: Dynamikbegrenzer in Studioqualität. Ideal zw. Mischpult und Bandmaschine. P. C. Krings. 6477 Limeshain 3, Tel. 0 61 85/12 92

Elektronikteile ab –.03. Schwarzlichtmasken à 4.90, Schwarzlichtröhre 20 W nur 29.90. Katalog kostenl. **DSE,** Rosenstr. 3, 8710 Kitzingen

PROMs unprogrammiert, IM 5610, 32 x 8 Bit nur DM 9.10, Programmiergeräte ab DM 550.–. MKE, Postf. 15 01 30, 5090 Leverkusen

Tonstudio- und ELA-Geräte, gebraucht, Liste frei, **Werkstatt,** Niedersand 3, 3171 Wedesbüttel, Tel. 0 53 04/19 65

M 5 Stereo-top-m. E.-Teilen, M 24, div. Laufwerke. 0 71 51/7 12 37

Lautsprecher, Bauteile, Musikinstr. enorm günstig; Leslie 255.–, IBL 15 399.–. Tel. 0 87 62/4 65

Rundfunkmischpult V 45 mit Netzteil gegen Gebot. Tel. 0 44 03/21 51

Transformatorenübersetzungsmesser nach Keller von H&B für DM 550.– zu verk. F. Herrmann, Im Hag 2, 506 Berg.-Gladbach 3, Tel.: 0 22 04/6 24 19

Blaupunkt-Videorecorder fabrikneu, DM 1598.–. Tel.: 0 89/9 03 15 00

Mikro-Entw.-System Prompt 80 4 K Promm 1K Ram, Prommer Kontron Alupapierdrucker Proms, UV-Löschlampe DM 4500.– VB, 0 40/33 72 93

Verk. RIM SEMIS: 3ems SVD, 1ems KLP, 1ems AM, 1emsN, 1ems WS, 1ems KV, 1ems NT2. Alles zus. 1000.– DM. W. Löhr, Schubertstr. 30, 6901 Eppelheim

Suche

Suche für Schomandl-Dekade Zusatzgerät Typ FDM-1. Tel. 0 21 02/2 71 71

Suche Revox A 77 gebr., auch defekt. Beschreibung u. Preisvorst. an Zuschr. unt. 5445 H

2-Kanal-Speicheroszillografgesucht (z. B. hp 1223 A, Hameg 812 oder Tektronix 5113 N). Walter E. Schön, Südring 4, 6457 Maintal 1, Tel. 0 61 81/49 18 37

SUCHE PORT. 8-SUPER-MASCHINE TEL. 0 21 41/60 18 65

Alte Funkschau-Hefte und ähnl. Literatur (vor 1940) gesucht. Angebote unter 5452 R

AM-FM-Sender AS 4 oder ähnl. R. Osterkamp, Schmelenheide 80, 4194 Bedburg

Ich möchte Ihre überzähligen **Röhren und Transistoren** in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an **Hans Kaminzky, 8000 München 71, Spindlerstr. 17**

Röhren LS30, LS52, LS180, LS1500, LS1501, LG10, LD12, RV278. Ruf: 0 30/7 46 49 84

Verschiedenes

Ing. (grad.) mit eig. Labor übern. preisw., schnell & zuv. Entwicklungen aus allen Ber. d. Elektronik bis z. funktionsf. Musterger. Reimer, Haubachstr. 8, 1 Berlin 20. Telefon 0 30/3 42 14 28

Übernehme Herstellung von Platinen sowie deren Bestückung in Klein- u. Mittelserien. Zuschr. unt. 5417 A

Rundfunk- und Fernseh-Fachgeschäft in südd. Kreisstadt altershalber abzugeben. Umsatz ca. DM 300 000. Etwas Kapital ist erforderlich. Zuschr. unter Nr. 5456 W

Lautsprecherreparaturen, Lautsprecherteile Preisliste gratis. Peiter, Marienburgerstr. 3, 753 Pforzheim. Tel. 6 28 68

DX-Antennen-Technik!
HB 9-Beam 10 m 185.– 11 m 185.– 15 m 220.– 20 m 270.– 2 m 30.–
Gruppenantenne, 2 x 2, HB 9, für 2 m 260.–
Auf Wunsch auch Sonderformen nach Ihren Vorlagen.
HB-Technik-Meisterbetrieb Harry Bödeker, Mentestr. 12 4924 Barntrup 1 Telefon 0 52 62/27 82

Texas Instruments
SR 51-II 135.–
TI 57 ..... 155.–
TI 58 ..... 295.–
TI 59 ..... 685.–
PC 100 A 589.–
(inkl. MwSt., originalverp., mit allem Zubehör und deutscher Anleitung, 1 Jahr Garantie!)
Dontenwill, Postfach 107 7880 Säckingen Telefon 0 77 61/74 12

Meßbänder und Meßcassetten
Eig. Herstellung, ab DM 15.–. Rohwickel, Bobbys, Teller, Kabel, Vorlaufbänder 300 m, AGFA-, BASF-, MAXELL-, SCOTCH-Bänder billigst. Tonbandtechnik-Kurse in 27 Folgen. Liste bei:
Tonstudiobedarf **BLUTHARD** Neue Brücke 6 7000 Stuttgart 1

ZUGREIFEN!
Shure: M 70 B 26.– M 75 6S 31.– M 95 G 64.– M 95 EJ 69.– M 24 H 125.– SFG 2 22.– Grado F 3 E + 56.–
Audio Technica: AT 10 26.– AT VM 3 69.–
Empire: 2000 42.– 2000 E 45.– 2000 E/II 63.– 2000 E/II 75.– 2000–Z 279.–
Nachnahmevers., Liste kostenl. Akai-, Marantz-Baust. usw. detaill. erfragen.
Sound-Service Postfach 80, 7418 Metzingen

Schwarzweiß-TV-Bildröhren
A61-120 W/2 DM 75,–
A51-10 W DM 71,–
A44-280 W DM 67,–
A31-120 W DM 48,–
Alles mit VDE-Zeichen, sofort ab Lager
Franz Klaffs u. Co Hochbergweg 1, 1000 Berlin 45 Tel. 7728080, Telex 183418

nau musikelektronik
Die phantastische Orgel zum Selbstbauen für echte Klangmagier
Farbkatalog gegen Schutzgebühr!
Haus-Musikelektronik 8752 Schöllkrippen

Gedruckte Schaltungen!
Nach Ihren Plänen, aus Zeitschriften o.ä. Günstige u. schnelle Fertigung v. Einzelstücken und Kleinserien. Preisliste anfordern.
FA. E. B. SCHMOLL Schmidener Straße 30, 7000 Stuttgart 50, Telefon 07 11/56 57 03 (auch nach 18 Uhr).

Antennenrotore:
komplett mit Steuerteil
Stolle 2010 137.65
Stolle 2030 126.50
Stolle 2021 Sensor 409.60
Steuerteil Sensor 319.70
auch für 2010 verwendbar
Channel Master 148.75
Antennen:
X-Ant., 23 El., UHF 30.–
X-Ant., 43 El., UHF 44.40
X-Ant., 91 El., UHF 72.15
UKW, 5 El., Stereo 28.85
UKW, 8 El., Stereo 49.95
UKW, 14 El., Stereo Stolle US 14 94.35
UKW-Einbauverstärker für US 14 47.60
Fernsp. Netzt. dazu 35.35
Koaxkabel, 60 Ω –.55
Koaxkabel, 75 Ω –.89
Koaxkabel, 75 Ω, flex. Sonderang. 100 m Ring 44.40
Antennenverst., Antennenweichen, auch Sonderanfert. Sämtliches Antennenzubehör. Kataloge anfordern.
W. DROBIG, Antennenvers. 7989 Argenbühl 1, Telefon 07566/773

Halbleiterbörse!
Ankauf – Verkauf – Vermittlung von Halbleiterrestposten
am elektronik
Baaderstr. 50, 8000 München 5 Telefon 089/267009 Telex 529703

Könner kennen
KARL KRUSE
(früher Düsseldorf)
4044 Kaarst 2
Seit 25 Jahren
Ankauf von Restposten elektronischer Bauteile,
Karl Kruse, Postf. 2269 D-4044 Kaarst 2
Verkauf über „gelbe Listen" an Handel, Industrie, Export in alle Welt.

Wir suchen laufend Restposten elektr. Bauelemente aller Art, Halbleiter, Lautsprecher usw.
Völkner
33 Braunschweig Postfach 53 20 Telefon (05 31) 8 70 01 Telex 9 52 547

Ihre Restposten an aktiven + passiven elektron. Bauelementen und Geräten jeder Art **kauft gegen Kasse**
Paul Krahe Electronic
Kirchweg 25·27 • 5090 Leverkusen-Hitdorf Telefon 02173·42313 • Tx 8 515736
Lieferung an Handel+Industrie

Arlt
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
Münchener Straße 4–6
6000 Frankfurt am Main
Telefon 23 40 91 / 23 87 36

U. Weber Elektronik
kauft elektronische Bauelemente.
4900 Herford
Kurfürstenstraße 29
Telefon (0 52 21) 5 12 83
Telex 9 34 779

Kaufen gegen Kasse
Posten Transistoren, Bauteile und Meßgeräte
Arlt
Elektronik
Postf. 225, **1000 Berlin 44**
Ruf (0 30) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

CONRAD ELECTRONIC
sucht
elektronische Bauteile, Halbleiter u. a.
sofort gegen Kasse!
8452 Hirschau
Postfach 1180
Tel. 09622/1081–86

An- und Verkauf von
elektronischen Bauelementen
zu gunstigen Preisen.
Electronic 70
Kantstraße 4–6
2000 Hamburg 76
Telefon 0 40/20 70 10
Telex 2 174 609

LoB kauft Dioden, Transistoren, nur 1. Wahl!
Auch kleine Restposten.
Lob-Electronic
8000 München 21
Postfach 21 01 10
Telefon (0 89) 56 70 63
Telex 5212188 lob d

KAUFE
Bauteile und Restposten jeder Art gegen Kasse.
Muster bitte an:
Stoll, Postf. 31 03 32
2850 Bremerhaven 31
Telefon (04 71) 4 21 20

Kaufe
Bauteile jeder Art.
Industrierestposten
nur
1.Wahl
AR-Electronic
Hessenbachstr. 35, **8900 Augsburg**
Tel. 08 21/52 40 33, Telex 53 776

Am Zentrum für Anatomie und Cytobiologie der Justus-Liebig-Universität Aulweg 123, 6300 Lahn-Gießen

ist zunächst für 1 Jahr die Stelle eines

Radio-Fernsehtechnikers/ Elektronikers

zu besetzen (DFG, bis BAT VIb). Das Aufgabengebiet umfaßt die Betreuung von technischen Anlagen der Elektronenmikroskopie, die Durchführung von Meßreihen und die EDV. Bewerber sollten möglichst etwas feinwerktechnisches Geschick besitzen.

Wenn Sie Interesse an einer vielseitigen Beschäftigung haben, bewerben Sie sich bitte bei der o.a. Adresse c/o Dr. Jochen Blödorn.

NSE kauft u. verk. Dioden, Transistoren, TTL usw., nur 1. W. Auch Kleinposten
NSE-ELECTRONIC
Hansingstraße 50
2890 Nordenham
Telefon 0 47 31/49 81
Telex 2 38 310

KAUFEN
Restposten, elektronische Bauteile, Halbleiter
Thomas Igiel Elektronik
Landwehrstraße 1 1/2
Postf. 41 26, 6100 Darmstadt
Telefon 0 61 51/2 59 55

Für unsere zentrale Kundendienstwerkstatt im Rhein/Main-Gebiet suchen wir einen erfahrenen, selbständig arbeitenden

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

der wegen Betriebserweiterung die Reparaturabwicklung mit ca. 25 Mitarbeitern in **Eigenverantwortung leistungsorientiert führen soll.** Wir bieten eine Dauerstellung mit zeitgemäßer Dotierung in einer modernen dynamischen Firma.

Zuschriften erb. unter Nr. 5451 Q an den Franzis-Verlag

Erfahrenes qualifiziertes Ingenieurteam mit analog/dig. Entwicklungsaufgaben sowie Hard- und Software-Problemlös. a. Microcomp. bestens vertraut, führt
Entwicklungsaufträge und Kleinserienfertigung
schnell und präzise zu günstigen Bedingungen aus.
WOLFGANG LANGE
Pf. 25 04 04, 4630 Bochum

Fachgeschäft für Fernsehen, 30 J. am Platz, Hannover, bietet jungem, strebsamen

Fernsehmeister

Dauerstellung mit hohem Gehalt, Gewinnbeteiligung und Prämien

Ausführliche Bewerbungen erbeten unter Nr. 5460 A an den Franzis-Verlag.

Wir erwarten:

fundierte Kenntnisse, Verantwortung, Organisationstalent, Zuverlässigkeit und gepflegte Erscheinung mit guten Umgangsformen.

Elektronik-Firma

sucht zur Erstellung von Fertigungsprüfplätzen ein Unternehmen, das fundierte Kenntnisse der Nachrichtentechnik hat und über mechanische Werkstätten für den Bau von Prüfaufnahmen verfügt.

Anfragen bitte unter Nr. 5450 P an den Franzis-Verlag

Die GTZ arbeitet im Auftrag des Bundes und anderer Regierungen. Mit ca. 1800 Experten leistet sie gemeinsam mit Partnern in 90 Ländern Afrikas, Asiens und Lateinamerikas Beiträge zur Lösung von Entwicklungsproblemen.

gtz Technische Zusammenarbeit

Wir suchen für unsere Zentrale in Frankfurt-Eschborn im Fachbereich „Kommunikationswesen" einen

Rundfunk-Fernseh-Ingenieur/-Techniker

als Mitarbeiter für die Planung und Durchführung von Hörfunk- und Fernsehprojekten in Ländern der Dritten Welt.

Unser neuer Mitarbeiter sollte Ingenieur oder Techniker der Fachrichtung Rundfunk-Fernsehen sein und mehrjährige Berufspraxis in der Fernseh-Anlagenplanung (Studio-Ausrüstung) sowie Planungserfahrung im Video- und Tonbereich mitbringen. Auslandserfahrung wäre von Vorteil, gute französische sowie englische Sprachkenntnisse sind erwünscht.

Wir bieten eine angemessene Vergütung und fortschrittliche Sozialleistungen. Unser modernes Verwaltungsgebäude liegt verkehrsgünstig in Eschborn bei Frankfurt.

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Dag-Hammarskjöld-Weg 1
6236 Eschborn 1

Bitte richten Sie Ihre Bewerbungsunterlagen mit tabellarischem Lebenslauf, Zeugniskopien und Lichtbild unter Angabe der Kennziffer Bi 9 GTZ 315 an die von uns beauftragte Beratungsgesellschaft Deutsche Commerz GmbH & Co., Postfach 2147, 6200 Wiesbaden, Tel. (0 61 21) 37 20 04–06.

Für schnelle Anfragen: FUNKSCHAU-Kontaktkarten am Heftende

Inserentenverzeichnis

aaa electronic ... 112
Alpinafunk ... 106
Altec ... 110
am elektronik ... 114
Andresen ... 98
AR-Electronic ... 115
Arlt ... 108, 115
asint ... 113
Autoradio Zehlendorf ... 108

bavaria ... 91
Bernstein ... 90
Beyersdorffer ... 110
bfe ... 113
Biltons ... 108
Bluthard ... 114
Bödeker ... 114
Dr. Böhm ... 112
Bosch ... 11
Bowitz ... 36, 99, 106, 107, 109, 110
Bühler ... 22, 23, 24, 25, 26, 27

Carroll ... 108
Dr. Christiani ... 112
Conrad ... 84, 85, 115

Dahlmanns ... 105
Dahms ... 109
Diehl ... 98
Dontenwill ... 114
Drobig ... 114

edwa ... 86
Electro-Voice ... 103
Electronic 70 ... 115
Elka ... 31
elphone ... 88

F. B. Auto-Radio ... 112
Fernseh-Service ... 105
Franzis-Verlag ... 12, 13, 14, 15, 30, 38, 59, 83, 104, 119, Beihefter

Frech ... 103

Gavazzi ... 33
Globe ... 105, 109

Hados ... 108
Hamburger-Hobby-Elektronik ... 102
Hape ... 112
Hartig ... 109
Hartung ... 110
Haus Musikelektronik ... 114
Heathkit ... 31
Heinrichs ... 113
Heldt ... 108
Hi-Fi-Grammophon-Studio ... 107
Hi-Fi-Stereo-Decor ... 109
Himmelreich ... 109
hobby ... 93, 94, 95
Hofacker ... 99
Hruby ... 107
Hübner ... 112

Igiel ... 115
ILS ... 9
Inter-Power ... 89
ISF ... 109, 110, 112, 113
ITT Hobby Kits ... 28, 29

jet-electronics ... 107

Kaiser ... 120
Kammerzelt ... 113
Kathrein ... 32
Kirchner ... 109
Klaffs ... 114
Klavarskribo ... 30
Konni ... 112
Krahe ... 114
Krings ... 112
Kroll ... 107
Kruse ... 114

Legowie & Gräf ... 108
Lermann ... 112
Light & Sound ... 108
LoB ... 115
Lorenz ... 110
LSV ... 112
Lumberg ... 90, 91

Meico ... 110, 112
Merkur ... 103
Metz ... 34, 35
E.-W. Meyer ... 20
MKE ... 112
Mössinger ... 105
MS-Versand ... 110
Müela ... 112
Müter ... 106
Musik Produktiv ... 105

Niedermeier ... 108
NSE ... 115

Oppermann ... 96, 97

Pein ... 30
Plastronic ... 98
Pollin ... 21
Polytron ... 101
Preisser ... 113

Queck ... 10

Ra-El-Nord ... 112
Reichelt ... 62
resco ... 102
Richter ... 92
Rürup ... 102

Salhöfer ... 112
Singer ... 109
Skand. Blockhaus ... 109
Sommerkamp ... 102
Sound-Service ... 114

Sun ... 109
Schmoll ...
Schuh ...
Stache ... 100, 101
Statronic ... 2
Stereophil ... 110
Stiers ... 108
Stoll, Bremerhaven ... 115
Stoll, Wiesbaden ... 105

TAB ... 110
Telefunken ... 60, 61
Telva ... 110
Teuber ... 112
Thissen ... 110
Thomas ... 112
Trommeschläger ... 105
Truna ... 112

Ulrich-Verlag ... 102, 107
Unibed ... 107

Vero ... 110, 112
Völkner ... 16, 17, 18, 19, 114
Vorreihr ... 99

Weber ... 92, 115
Wersi ... 113
Westronik ... 110
Wiepking ... 106
Winter ... 111
Witt ... 106
Wünsche ... 112

Zars ... 112

Beilagenhinweis:
Der Schweiz-Auflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des Lehrinstituts Onken, CH-8280 Kreuzlingen, bei.

Ingenieur bei AEG-TELEFUNKEN

In unserem Geschäftsbereich Nachrichten- und Verkehrstechnik in **Ulm** suchen wir

Beschreibungs-Ingenieure

für die Erstellung sowie der redaktionellen Bearbeitung von Firmenhandbüchern, Bedienungs-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitungen unserer Geräte auf dem Gebiet der Empfänger/Peilertechnik.

Voraussetzung für diese Position:
- einschlägige Berufserfahrung
- abgeschlossenes Hochschul- bzw. Fachhochschulstudium der Fachrichtung Elektronik/Nachrichtentechnik
- gute engl. Sprachkenntnisse.

Weiterhin suchen wir

Vertriebs-Ingenieure

der Fachrichtung Nachrichtentechnik, mit mehrjähriger Berufserfahrung, für die Auftrags- und Angebotsbearbeitung von nachrichtentechnischen Geräten der Empfänger/Peilertechnik.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an

AEG-TELEFUNKEN
Nachrichten- und Verkehrstechnik
Elisabethenstraße 3
7900 Ulm/Donau

Wer möchte sich im Rahmen der Entwicklung von Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräten mit Aufgaben aus der

Ablenk-Technik

beschäftigen.

Wir denken an jüngere

Diplom- oder Fachschul-Ingenieure

die schon viel Erfahrung besitzen und nachweisen können, daß wir ihnen sofort hochinteressante Aufgaben in der Unterhaltungselektronik übertragen können.

Wenn Sie sich für das obengenannte Sachgebiet interessieren, schreiben Sie bitte an den Leiter unserer Fernseh-Entwicklung, Herrn C. Trowitzsch, im Hause.

NORDMENDE

Norddeutsche Mende Rundfunk KG
Funkschneise 5–9, 2800 Bremen 44

KONTAKT KARTE

Als zusätzlichen Funkschau-Service haben wir für Sie die Funkschau-Kontaktkarte eingerichtet.

Sie erleichtert es Ihnen, direkt und schnell Prospekte, Kataloge und Preislisten zu den in Anzeigen angebotenen oder in der Rubrik FUNKSCHAU-Neuheitenmarkt vorgestellten Produkten anzufordern bzw. gleich Bestellungen aufzugeben. Bitte beachten Sie, daß manche Produkte von Industriefirmen nicht direkt mit Kontaktkarten bestellt werden können, da diese Firmen nur über den Fachhandel liefern.

Ausgefüllt wird die Karte so:
Sie setzen bitte in den dafür vorgesehenen Raum neben der Heftnummer die Heftseite und Ihren speziellen Informationswunsch ein, oder Sie schreiben, wenn Sie Waren bestellen wollen, in die für Bestellungen vorgesehenen Spalten die gewünschte Menge, das Produkt, evtl. mit Bestellnummer und den Preis.
Kataloge, die im Heft angeboten und nur gegen Bezahlung einer Schutzgebühr abgegeben werden, sind in den Spalten, die für Bestellungen vorgesehen sind, anzufordern.

Auf der Rückseite tragen Sie die genaue Anschrift des Inserenten bzw. die Anschrift des Herstellers ein, die unter den Besprechungen in der Rubrik FUNKSCHAU-Neuheitenmarkt steht. Daneben schreiben Sie Ihre Adresse als Absender der Karte. Bitte kreuzen Sie auch Ihre Branche und Funktion an.

Frankieren Sie die ausgefüllte Karte mit 40 Pfennig und geben Sie sie zur Post. Die gewünschte Information oder Lieferung wird Sie dann schnellstens erreichen.

Schneller als die Funkschau-Kontaktkarte ist nur noch das Telefon!

Funkschau
Franzis-Verlag GmbH

KONTAKT KARTE

Funkschau
Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

Datum: _____

Zu der in der Funkschau Heft 1/78, S. _____, erschienenen ◯ Anzeige oder
◯ Besprechung in der Rubrik FUNKSCHAU-Neuheitenmarkt

bitte ich um weitere **Informationen** über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

◯ Datenblatt, Prospekt
◯ Katalog
◯ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

gebe ich folgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Lieferungs- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	DM

Unterschrift

KONTAKT KARTE

Funkschau
Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

Datum: _____

Zu der in der Funkschau Heft 1/78, S. _____, erschienenen ◯ Anzeige oder
◯ Besprechung in der Rubrik FUNKSCHAU-Neuheitenmarkt

bitte ich um weitere **Informationen** über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

◯ Datenblatt, Prospekt
◯ Katalog
◯ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

gebe ich folgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Lieferungs- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	DM

Unterschrift

KONTAKT KARTE

Funkschau
Zeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Hi-Fi und Elektronik

Datum: _____

Zu der in der Funkschau Heft 1/78, S. _____, erschienenen ◯ Anzeige oder
◯ Besprechung in der Rubrik FUNKSCHAU-Neuheitenmarkt

bitte ich um weitere **Informationen** über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

◯ Datenblatt, Prospekt
◯ Katalog
◯ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

gebe ich folgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Lieferungs- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	DM

Unterschrift

Branche
O Maschinen- und Fahrzeugbau
O Elektrotechnik/Elektronik
O Nachrichtentechnik
O Radio-, Fernseh-, Phono-Industrie
O Radio-, Fernseh-, Phono-Handel
O Meß- und Regeltechnik
O Ingenieurbüro, Labor
O Universität, Institut usw.
O Behörden, öffentl. Verwaltung
O Rundfunk- und Fernsehanstalten
O Sonstige

Funktion im Betrieb
O Unternehmensleitung
O Forschung/Entwicklung
O Konstruktion/Labor
O Produktion
O Service
O Einkauf
O Verkauf
O Sonstige
(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Vorname Name

Firma/Institut

Abteilung/Position

Straße

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl Rufnummer

Bitte mit 40 Pfennig freimachen

Firma

Straße

PLZ Ort

Branche
O Maschinen- und Fahrzeugbau
O Elektrotechnik/Elektronik
O Nachrichtentechnik
O Radio-, Fernseh-, Phono-Industrie
O Radio-, Fernseh-, Phono-Handel
O Meß- und Regeltechnik
O Ingenieurbüro, Labor
O Universität, Institut usw.
O Behörden, öffentl. Verwaltung
O Rundfunk- und Fernsehanstalten
O Sonstige

Funktion im Betrieb
O Unternehmensleitung
O Forschung/Entwicklung
O Konstruktion/Labor
O Produktion
O Service
O Einkauf
O Verkauf
O Sonstige
(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Vorname Name

Firma/Institut

Abteilung/Position

Straße

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl Rufnummer

Bitte mit 40 Pfennig freimachen

Firma

Straße

PLZ Ort

Branche
O Maschinen- und Fahrzeugbau
O Elektrotechnik/Elektronik
O Nachrichtentechnik
O Radio-, Fernseh-, Phono-Industrie
O Radio-, Fernseh-, Phono-Handel
O Meß- und Regeltechnik
O Ingenieurbüro, Labor
O Universität, Institut usw.
O Behörden, öffentl. Verwaltung
O Rundfunk- und Fernsehanstalten
O Sonstige

Funktion im Betrieb
O Unternehmensleitung
O Forschung/Entwicklung
O Konstruktion/Labor
O Produktion
O Service
O Einkauf
O Verkauf
O Sonstige
(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Vorname Name

Firma/Institut

Abteilung/Position

Straße

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl Rufnummer

Bitte mit 40 Pfennig freimachen

Firma

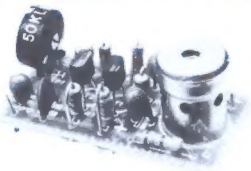
Straße

PLZ Ort

CB FUNK

OPPERMANN
electronic

ZUBEHÖR-ELEKTRONIK

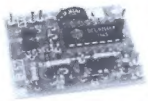


Mikrofonbausatz für CB

Ermöglicht den Umbau eines gewöhnlichen Handmikrofons in ein hochempfindliches Verstärker-Mike. 5,6-V-Duracell-Batt. reicht zur Versorgung. Alles paßt ins Mike-Gehäuse. Minibausatz in der Größe 37 x 20 mm.

Bestell-Nr. B 54 ..... DM 19.75

Werden Sie CB-Funk-Profi!



Mit dem **Roger-Piep** ist es möglich. Sie stehen den Spezialisten in nichts nach. Sehr einfacher Einbau in die Funk-Kiste. Nach Beendigung des Gesprächs kommt der **Roger-Piep** automatisch. Bausatz in C-MOS-Technik mit sämtlichen Einzelteilen.

Bestell-Nr. B 57 ..... nur DM 12.50

Spezialnetzteil für Funkgeräte entwickelt

Liefert einstellbare Gleichspannung 11—18 V und einen max. Strom 1 A. Diese Ausgangsspannung garantiert besten HF-Output und damit größte Reichweite. Bausatz komplett, einschließlich Transformator.

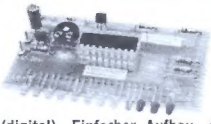
Bestell-Nr. B 161 ..... DM 14.85

Haben Sie schon Ihren eigenen Rufton?

Hier ist er. Sichern Sie sich diesen Bausatz, der in kurzer Zeit bereits ein Bestseller geworden ist. Selbstverständlich in C-MOS-Technik. Nach eigenem Geschmack einzustellen. Bausatz mit allen Einzelteilen.

Bestell-Nr. B 127 ..... nur DM 10.25

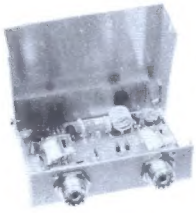
S-Meter mit LED-Skala, nur für CB-Funk!



Mit diesem Bausatz haben Sie die Möglichkeit, die einfallende Feldstärke durch die verschiedenfarbigen LEDs direkt abzulesen (digital). Einfacher Aufbau, da Skala IC-gesteuert! Kompletter Bausatz mit allen Einzelteilen inklusive IC und LEDs.

Bestell-Nr. B 129 ..... DM 29.80

Mit dem Superbrenner sind Sie ein Spitzenbreaker!



Er kann es, denn . . . er macht aus 500 mW sicheren 4-W-HF-Ausgang. Eingang 50 Ω, Ausgang 50 Ω. Betriebsspannung 13,8 V Autobordnetz und maximal 17 W. Bausatz mit sämtl. Einzelteilen, auch Gehäuse (gebohrt), Relais und Endstufentransistor.

Bestell-Nr. B 45
nur DM 84.—

(Beachten Sie bitte die Bestimmungen der Deutschen Bundespost!)

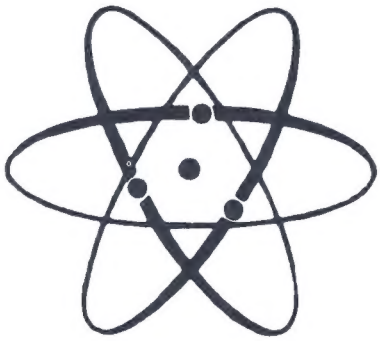
OPPERMANN electronic

Dühlfeld 29, 3051 Sachsenhagen

Telefon (0 57 25) 10 84-10 88, Telex 9 72 223

Vor und nach der Messe

Die Funkschau bietet das ideale Umfeld für Ihre Messeinsertion



Hobby-tronic '78

Verkaufs-Ausstellung für Hobby-Elektroniker vom 23. – 26. Februar 1978 in Dortmund

Funkschau

Auflage 125 000 Exemplare

Heft Nr. 5 – Ausstellungsheft

dieses Messeheft erscheint rechtzeitig vor Ausstellungsbeginn und wird wegen der aktuellen Berichterstattung im redaktionellen Teil und dem Neuheitenangebot im Anzeigenteil mit besonderem Interesse gelesen werden. Ob Aussteller oder nicht, Ihr Angebot sollte in diesem Heft nicht fehlen.

Heft Nr. 8 – Berichtsheft und Hannover-Messeheft I

in diesem Messeberichtsheft wird umfangreich über die Hobbytronic '78 berichtet werden. Zugleich ist diese Ausgabe das Hannover-Messeheft I.

Anzeigenschluß: Heft 5 = 23. 1. 1978 / Heft 8 = 6. 3. 1978

Franzis-Verlag

Der große Fachverlag für angewandte Elektronik

Anzeigenabteilung
Karlstraße 41
8000 München 2
Telefon 089/5117276

Viele sprechen vom Winter. Wir wünschen: Gute Fahrt mit CB-Funk und Kaiser-Geräten!

(Mit Kaiser-CB-Funk an Bord sind Sie wintersicher.)

KA 9012 L – der bekannteste CB-Mobil-Transceiver von Kaiser. Vollendete Technik in Einzelquarzbestückung. 12 Kanäle bestückt.

KF 9012 D – die Basis-Station der Superlative – natürlich von Kaiser. Diese Station bietet alle Raffinessen der CB-Technik. Frequenzerzeugung mittels Synthesizer.

KA 9024 L – Mobilgerät in Synthesize-Technik. Elegante Bedienungselemente. Besonders attraktiver Preis.

KA 9016 LS – der neue de-Luxe-Mobil-Transceiver mit bereits eingebautem Sele Call, lediglich die benötigten piezoelektrischen Tonfilter müssen noch eingesteckt werden. Voll bequarzt. Hochwirksame Störbegrenzung.

KA 9018 L – das superkompakte Mobilgerät von Kaiser. Alle 12 Kanäle bequarzt. RX-/TX-Leuchte.

KF 9000 – die Feststation in Doppelsupertechnik mit 3-stufigem Sender. Auf Wunsch mit Selektivrufteil. Einzelquarzbestückung. Alle 12 Kanäle bequarzt. Optimale Senderleistung durch Dynamik-Kompressor-Schaltung.

CB-11 – Handsprechfunkgerät im excellenten Design der neuen Generation. Alle 3 Kanäle bequarzt.

Sämtliche Geräte haben eine FTZ-Serienprüfnummer und dürfen gemäß den Bestimmungen betrieben werden.

Wenn Sie jetz für den Winter auf Nummer sicher gehen wollen, fordern Sie noch heute Unterlagen an!

Kaiser® electronic GmbH
6909 Walldorf bei Heidelberg Neurottstraße 21 - 25
Telefon 06227/62016 Telex 4-66017

6900 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2 - 6 (Menglerbau)
Telefon 06221/13551